MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL (MIA-R)

PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAÑADA Y EL ENCINO

PROMOVENTE:
GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

CONSULTA PÚBLICA

IRAPUATO, GUANAJUATO
Agosto 2026

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. Datos generales del proyecto, del promovente, del responsable del estudio de impacto ambiental y descripción del proyecto……..……..……**3 - 66**

CAPÍTULO II. Vinculación con los instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso de suelo…..……..……**67 - 186**

CAPÍTULO III. Descripción de la Región Ecológica y señalamiento de la problemática ambiental detectada……**186 - 201**

CAPÍTULO IV. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración……..……..…**202 – 224**

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO I

Datos generales del proyecto, del promovente, del responsable del estudio de impacto ambiental y descripción del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 5

I.1. Datos generales del proyecto. 5

I.1.1. Nombre del proyecto. 5

I.2. Datos generales del promovente. 5

I.2.1 Nombre o razón social. 5

I.3. Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental. 5

I.3.1. Nombre o Razón Social 5

I.3.2. Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental: 5

I.3.3. Correo electrónico 5

I.4. Ubicación del proyecto. 5

I.4.1 Entidad Federativa 6

I.4.2 Municipio 6

I.4.3 Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable 6

I.4.4 Ubicación física y dimensiones del proyecto 6

I.5. Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias. 9

I.5.1 Obras temporales previstas. 56

I.5.2 Insumos requeridos para el desarrollo del Proyecto 60

I.6. Tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación de Impacto Ambiental. 63

I.7. Inversión requerida 64

I.8. Duración estimada del Proyecto. 64

I.9. Resumen de características del proyecto. 65

CONSULTA PÚBLICA

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

I.1. Datos generales del proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto.

Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino

El presente proyecto consiste en la construcción y operación de una central de generación de energía eléctrica a partir de fuente solar fotovoltaica, con una capacidad instalada proyectada de **125,552 MW** pico. Para lograr el aprovechamiento óptimo del recurso energético disponible en el sitio de emplazamiento, la infraestructura principal contempla la instalación de **171,990** módulos fotovoltaicos con una potencia individual de **730 Wp**.

Adicionalmente, el diseño incorpora un Sistema de Almacenamiento de Energía en Baterías (BESS, por sus siglas en inglés) con una capacidad de **90 MWh,** lo cual garantiza la confiabilidad, eficiencia y seguridad operativa del proyecto al estabilizar la inyección de energía. En su conjunto, la obra abarcará una superficie total de **212.12 hectáreas**. Esta ingeniería se fundamenta en estrictos criterios de cumplimiento normativo aplicable, planteándose bajo un enfoque de sostenibilidad y optimización del ciclo de vida para asegurar su viabilidad técnica, operativa y económica en el corto, mediano y largo plazo.

I.2. Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

I.3. Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1. Nombre o Razón Social

[redacted]

I.3.2. Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental:

[redacted]

I.3.3. Correo electrónico

[redacted]

CONSULTA PÚBLICA

I.4. Ubicación del proyecto.

I.4.1 Entidad Federativa

Guanajuato

I.4.2 Municipio

Irapuato

I.4.3 Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable

Localidad Cañada de la Muerte, C.P. 36817

I.4.4 Ubicación física y dimensiones del proyecto

El área del proyecto está ubicada en el término municipal de Irapuato, estado de Guanajuato, a una altitud media de 1860 m s.n. m., la cabecera municipal se encuentra a 23 kilómetros al suroeste del área del proyecto aproximadamente.

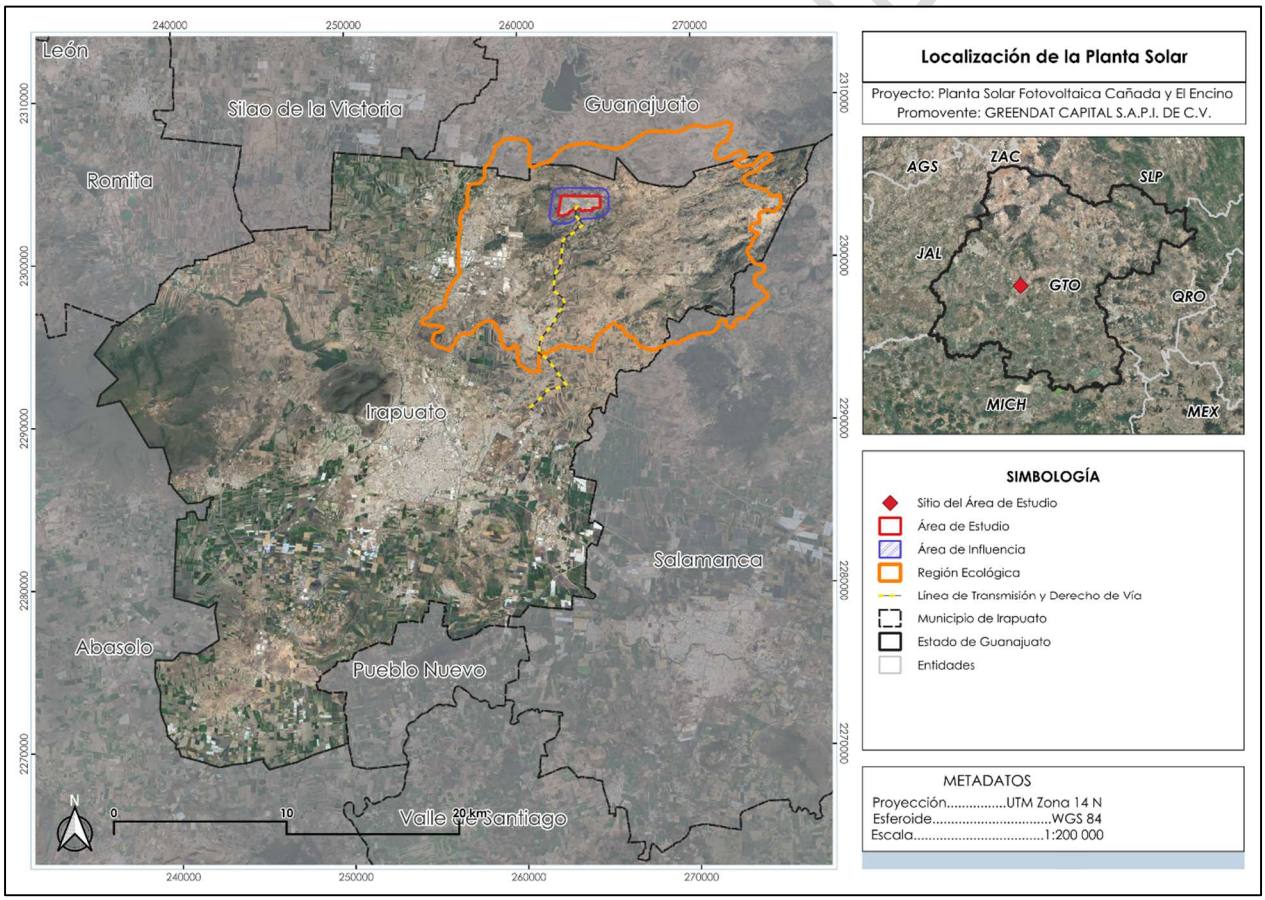


Figura I- 1. Localización de la Planta Solar Fotovoltaica Cañada y el Encino.

El proyecto Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino se emplazará dentro de un predio con una superficie total de **212.12 hectáreas (ha)**, cuya distribución espacial se desglosa de la siguiente manera, en función de su nivel de intervención:

- **Ocupación Permanente (158.62 ha):** Corresponde a la infraestructura base del parque solar. Incluye la plancha del campo fotovoltaico (151.26 ha), las subestaciones y el área de almacenamiento BESS (2.40 ha), la red de caminos internos (4.83 ha) y el tramo interno del derecho de vía (DDV) de la línea de evacuación que conecta las subestaciones (0.13 ha).
- **Ocupación Temporal (45.69 ha):** Superficie destinada exclusivamente a las zonas de maniobras durante la fase de preparación del sitio y construcción. Estas áreas serán susceptibles a restauración o integración paisajística una vez que el parque entre en operación.
- **Áreas de Conservación y Sin Ocupación (7.81 ha):** Estratégicamente, el proyecto respeta los retranqueos de las corrientes de agua para salvaguardar la hidrología superficial del terreno. En este rubro se han integrado los remanentes topológicos del predio, asegurando zonas libres de afectación que fungen como áreas de amortiguamiento ecológico.

Para la evacuación de la energía y la logística de ingreso, se requiere una superficie de **32.25 ha** que se ubica fuera del polígono principal del proyecto, clasificada en su totalidad como ocupación permanente:

- **DDV LTIC - Tramo Externo (31.46 ha):** Franja de terreno correspondiente al derecho de vía de la línea de transmisión de interconexión hacia la red general.
- **Accesos y Caminos Externos (0.79 ha):** Contempla el camino de acceso principal al predio (0.62 ha) y las porciones de los caminos internos que, por diseño geométrico, exceden el límite de propiedad (0.17 ha).

Tabla I. 1. Superficies del polígono del proyecto

Ubicación	Tipo de Ocupación	Componente / Elemento	Superficie (ha)
Interior del Predio *(Sistema de Generación)*	**Permanente**	Campo Fotovoltaico	**151.26**
		Infraestructura Eléctrica y BESS	**2.40**
		Caminos Internos (Tramo interior)	**4.83**
		DDV LTE Evacuación (Subestaciones)	**0.13**
		Subtotal Permanente Interno	***158.62***
	Temporal	Zonas de Maniobras	**45.69**
	Sin Ocupación	Conservación y Retranqueos hidrológicos	**7.81**
		Total Superficie del Predio	**212.12**

CONSULTA PÚBLICA

Ubicación	Tipo de Ocupación	Componente / Elemento	Superficie (ha)
Exterior del Predio *(Sistema de Interconexión)*	**Permanente**	DDV LTIC (Tramo externo)	**31.46**
		Camino de Acceso general	**0.62**
		Caminos Internos (Tramo externo)	**0.17**
		Total Obra Externa	**32.25**
		HUELLA TOTAL DEL PROYECTO	**244.37**

A continuación, se muestra la localización y las coordenadas UTM del polígono que conforman el área del proyecto.

Tabla I. 2. Coordenadas UTM del área del proyecto

VÉRTICE	COORDENADAS UTM 14 Q	
	X	Y
1	263565.28	2303003.72
2	263373.73	2303152.29
3	263233.65	2303120.86
4	263113.58	2302966.58
5	262953.48	2302909.44
6	262801.96	2302709.44
7	262626.75	2302686.89
8	262504.38	2302642.89

VÉRTICE	COORDENADAS UTM 14 Q	
	X	Y
9	262254.86	2302664.52
10	262454.27	2303873.13
11	264695.63	2303822.69
12	264694.08	2303097.91
13	264254.78	2303100.87
14	264253.82	2302963.99
15	263808.28	2302952.29
16	263646.84	2302911.96

CONSULTA PÚBLICA

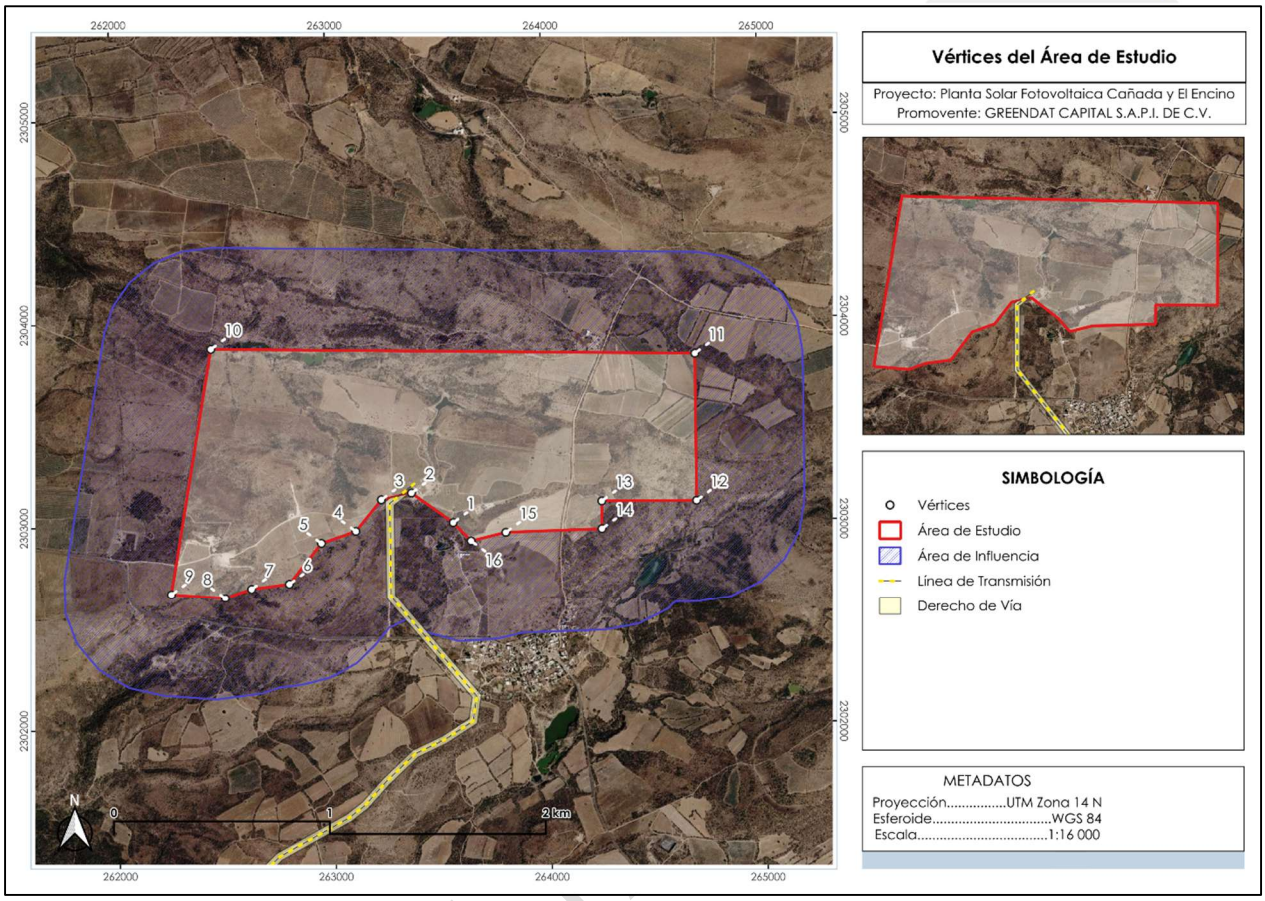


Figura I- 2. Vértices del polígono del Proyecto

Nota Aclaratoria: Las especificaciones técnicas, el dimensionamiento de equipos, las capacidades de generación y las memorias de cálculo descritas en el presente apartado han sido proporcionadas en su totalidad por el promovente del proyecto.

I.5. Descripción específica de las obras y actividades, incluyendo obras complementarias

El Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino, consiste en la Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Desmantelamiento de una central de tipo renovable (Planta solar) de generación de energía limpia, mediante tecnología fotovoltaica ayudada con un sistema de almacenamiento de energía (en baterías), creando un sistema híbrido que permitirá la evacuación de la electricidad al Sistema Eléctrico Mexicano de forma más homogénea.

Este contará con 171,990 módulos fotovoltaicos con una potencia unitaria de 730 Wp, lo que equivale a una potencia instalada de 125,552 MWp, que se convertirán en 115 MW nominales en el punto de interconexión; y un sistema de almacenamiento energético

de 30 MW de potencia y capacidad energética de 90MWh, para un respaldo de hasta 3 horas.

La producción estimada, después de pérdidas es de hasta 161 kWh/kWp año.

Además, el Proyecto estará conformado por, seguidores solares, inversores, centros de transformación, sistema de media tensión, Subestación Eléctrica Elevadora (SEE), una Línea de Trasmisión Eléctrica de 115 kV, caminos internos y caminos de acceso, por mencionar los más representativos.

De forma adicional se considera una obra asociada que, si bien será construida por la promovente por ser necesaria para el funcionamiento del Proyecto, su administración y gestión será por un tercero; este es un carril de aceleración y desaceleración que permitirá un acceso seguro al Proyecto (se gestionarán los permisos y administración con la SCT al ubicarse sobre el derecho de vía de la carretera municipal).

La evacuación de la energía producida por el Proyecto se realizará hasta la SET Irapuato (punto de conexión), mediante la apertura de la línea existente, perteneciente al Sistema Eléctrico Mexicano

Tabla I. 3. Especificaciones técnicas y configuración de componentes del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino.

Componente	Descripción Técnica	Cantidad / Capacidad
Módulos Fotovoltaicos	Paneles tipo Canadian Solar CS7N-730TB-AG 1500V o similar, con potencia unitaria de 730 Wp.	171,990 módulos. Capacidad instalada total: 125.552 MWp.
Seguidores Solares	Estructuras articuladas de eje fijo (N-S), modelo SF7 1x60 y 1x30 de Soltec o similar.	3,461 seguidores totales (2,358 de 60 módulos y 1,103 de 30 módulos).
Inversores	Modelo Huawei SUN2000-330KTL-H1 o similar, con salida de tensión a 800 V.	334 unidades. Capacidad nominal unitaria: 300 kVA/kW. Capacidad total: 100.2 MVA.
Centros de Transformación (CT)	Modelo JUPITER-9000K//3000K-H1, encapsulados en aceite exterior, con relación de transformación de 0.8/30 kV.	12 unidades (10 de 9 MVA, 1 de 7 MVA y 1 de 3 MVA).
Contenedores de Baterías (BESS)	Baterías de litio-ferrofosfato ($LiFePO_4$), modelo Huawei LUNA2000-5015-2S o similar.	18 contenedores. Capacidad instalada total: 90.27 MWh (respaldo de aprox. 3 horas).
PCS Bidireccionales (BESS)	Inversores para almacenamiento modelo Huawei LUNA2000-200KTL-H0 o similar.	150 unidades. Potencia de conversión total: 30 MW.

CONSULTA PÚBLICA

Componente	Descripción Técnica	Cantidad / Capacidad
Transformadores de Almacenamiento	Estaciones transformadoras Huawei STS-6000K-H1 o similar (relación 0.8/30 kV) exclusivas para el BESS.	6 unidades. Capacidad unitaria: 6.8 MVA.

Las características de la línea de transmisión eléctrica son las siguientes:

Tabla I. 4. Características principales de la LT

Componente	Descripción Técnica	Cantidad / Capacidad
Línea de Evacuación (Interna)	Línea eléctrica aérea que conecta la subestación elevadora con la de maniobras. Torres de 25 m de altura aprox.	Longitud: 0.0658 km. Tensión: 115 kV. Derecho de Vía: 20 metros.
Línea de Interconexión (Externa)	Línea eléctrica aérea desde la subestación de maniobras hasta la SET Irapuato, con 93 estructuras de soporte aprox.	Longitud: 15.9493 km. Tensión: 115 kV. Derecho de Vía: 40 metros.

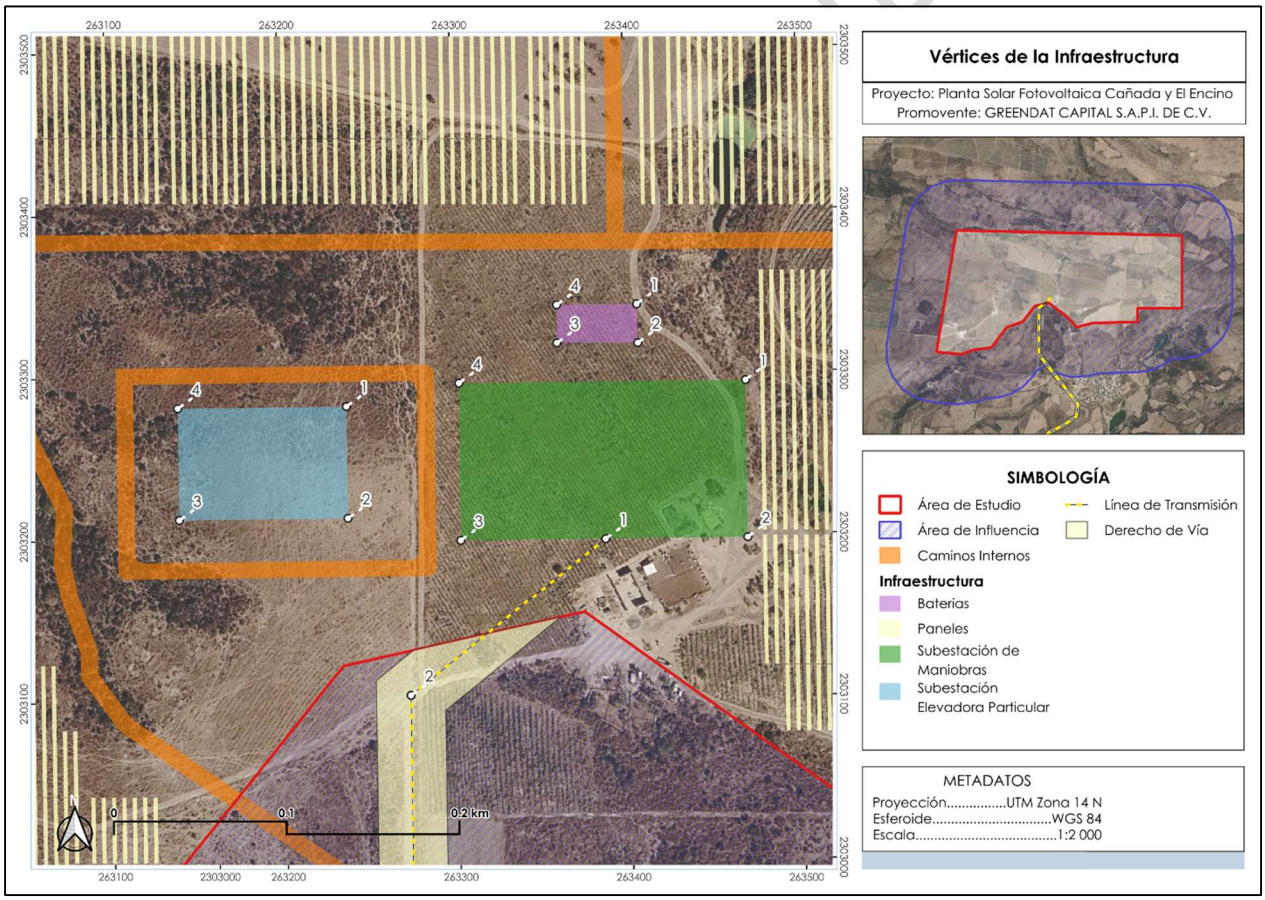


Figura I- 3. Localización de los componentes principales de la PSF.

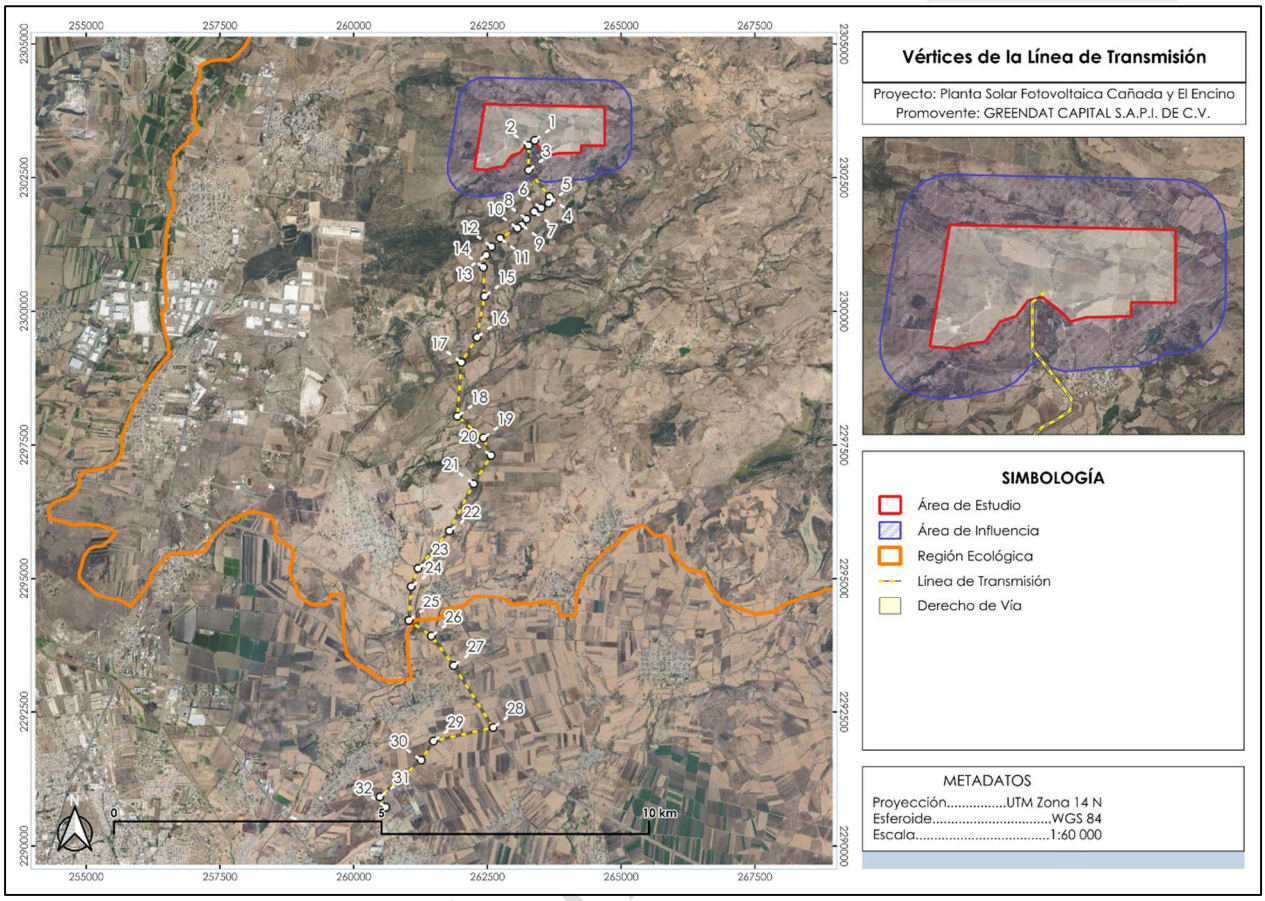


Figura I- 4. Localización de la Línea de Transmisión para la PSF.

Nota: Se anexan los planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, del polígono general y de cada uno de los componentes del Proyecto; así como de los polígonos de las superficies de intervención y afectación y cambio de uso del suelo, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto en la carpeta **Anexo I.1 Cartografía.**

I.5.1.1. I.5.0.1 Preparación de sitio y construcción

I.5.0.1.1 Recursos humanos

El departamento de ingeniería y construcción del promotor es el responsable del desarrollo técnico de los proyectos y de la ejecución de la fase de construcción tras la finalización de la fase de desarrollo. El Departamento de Operaciones tiene la siguiente estructura:

- **Vicepresidente de Ingeniería y Construcción:** responsable máximo del departamento.

- **Director de construcción:** responsable de la dirección de las áreas de ingeniería construcción. Coordina y supervisa a los gerentes de área de cada subdivisión durante la fase de desarrollo técnico y ejecución de los proyectos.

- **Gerente de Proyecto:** responsable de planear la fase de construcción de los proyectos a nivel operativo. Coordinación con las diferentes áreas involucradas en la fase de construcción para el desarrollo de las etapas programadas en tiempo y forma. Responsable de subcontratos, control de calidad de la construcción del proyecto y documentación de los procesos.

- **Gerente de Construcción:** responsable del área de construcción, cuyas funciones son la supervisión y planeación de costos de los proyectos, tiempos de etapas de construcción y coordinación con el gerente de proyecto para el reporte de avances de obra.

- **Coordinador de Proyecto:** responsable de la gestión en sitio. Coordinación con el Gerente del Proyecto para la supervisión de trabajos en campo, monitoreo de la seguridad en sitio, inspecciones de obras y reportes de problemas de construcción. Bitácora de proyecto diaria y planeación de recursos y entrega de materiales.

Para esta etapa se estima la contratación temporal de aproximadamente 150-200 empleados, dándole prioridad a personas de las comunidades locales, esto con el objetivo de generar un impacto positivo en el desarrollo económico y social de la zona. Entre los perfiles necesarios para desarrollar las diferentes actividades de esta etapa se encuentran: ingenieros, electricistas, instaladores de módulos solares, operadores de maquinaria pesada, albañiles, personal de limpieza, personal de seguridad y vigilancia.

I.5.0.1.2 Preparación de sitio

El objetivo de esta actividad es acondicionar el área para instalar la infraestructura de forma adecuada en función de las condiciones de la zona, consiguiendo así el mejor impacto ambiental posible.

Es importante mencionar que dentro del área del proyecto se presentan escorrentías superficiales intermitentes que se unen a cuerpos de agua artificiales elaborados por los pobladores para actividades de ganadería y riego, estas áreas **no** serán usadas por lo que se delimitará una zona federal correspondiente a 10 metros a cada lado de los cauces presentes y determinados por CONAGUA.

CONSULTA PÚBLICA

Las principales actividades de preparación de sitio incluyen:

- Movimiento de tierras para adecuación de terreno

Estos trabajos incluyen el acondicionamiento, desbroce y limpieza del área y sus linderos, así como la nivelación y compactación del área, realizados únicamente en los lugares donde sea necesario, tales como instalaciones temporales y la subestación eléctrica. Esta actividad tiene por objeto crear una superficie sólida y uniforma con suficiente compactación y resistencia mecánica, que permita la construcción de cimentaciones y canales.



Figura I- 5. Imágenes representativas de las actividades de la etapa de preparación del terreno.

- Desbroce de vegetación

El desbroce se puede realizar tanto con equipos mecánicos como maquinaria y equipos manuales como motosierras, usando el equipo de protección personal (EPP) requerido para la actividad especificada en todo momento. Cualquier riesgo de incendio asociado con este material debe evitarse en todo momento.

CONSULTA PÚBLICA





Figura I- 6. Imágenes representativas del troce de vegetación con motosierra (izquierda) y con maquinaria trituradora (derecha).

- Trazo y nivelación de terreno

En esta fase se concentra en plasmar los trazos definitivos de la instalación sobre el terreno para delimitar el área de la Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino, sus ejes principales, vialidades de acceso, cercado y ubicación de cimentaciones de estructuras.





Figura I- 7. Imágenes representativas del trazo y nivelación durante la etapa de preparación del sitio del proyecto.

- Habilitación de vías de acceso, caminos perimetrales a internos

Caminos de acceso

Para permitir el acceso al Proyecto de forma segura se construirá un carril de aceleración/desaceleración que permita a los vehículos desincorporarse o incorporarse a la carretera.

La construcción se llevará a cabo en apego a la Ley de caminos, puentes y autotransporte federal, así como el Reglamento para el aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras federales y zona aledañas a este, por lo cual, se realizarán las gestiones correspondientes para obtener la autorización para la ocupación del DDV de la carretera detectada ante la autoridad competente.

Esta obra será necesaria para el funcionamiento de la planta, pero será donada y/o administrada por un tercero; SCT federal respectivamente, esta obra ocupa una superficie de 0.1498 ha.



Figura I- 8. Imágenes representativas de la actividad de apertura de caminos.

Caminos internos

Se trata de las vialidades que se han definido al interior del área del Proyecto, para facilitar el acceso a las distintas instalaciones; estas serán de uso exclusivo del Proyecto, por lo que no se permitirá el acceso a personal ajeno. Las obras viales del parque fotovoltaico estarán conformadas por material de base granular, tratado como mineral del tipo bischofita en 60 kg/m. La corona tendrá un ancho de 5 m y una pendiente máxima del 3%. La longitud total de los caminos internos corresponde a 5.0631 km.

- Vallado perimetral

La infraestructura y componentes que conforman el Proyecto se encontrarán delimitadas y aseguradas mediante un cerco perimetral de seguridad, construido con malla metálica galvanizada (luz de 50 x 50 mm) y tubos de acero reforzado y galvanizado de 60 mm de diámetro. Esta tendrá una altura de no más de 2.5 metros desde el nivel del terreno natural; en su parte superior contará con concertina de alambre de púas, instalada dentro del límite de la planta y a una separación suficiente para no sombrear los módulos fotovoltaicos. La longitud total será de 6.9823 km.

En la entrada habrá un portón y caseta de vigilancia para controlar el acceso de vehículos y personal.



Figura I- 9. Imágenes representativas del vallado perimetral.

I.5.0.1.3 Etapa de construcción

En la fase de construcción de las obras permanentes que conforman el proyecto, se prevé las siguientes actividades:

- Instalación de sistema de drenaje

Se ejecutará un sistema de alcantarillado pluvial, analizando situaciones que puedan afectar el funcionamiento y las propiedades del drenaje natural del suelo. Para el diseño del sistema se realizará un estudio de precipitación en la zona con el fin de calcular la escorrentía superficial y la cantidad máxima de precipitación en el sitio.

Las dimensiones de las tuberías se calcularán de acuerdo con los datos de precipitación y las normativas nacionales pertinentes. El drenaje natural existente en el sitio del proyecto se preservará en gran medida para minimizar el movimiento del suelo.

Durante la etapa de ingeniería se desarrollará la geometría de las zanjas y su diseño para reducir el impacto de inundaciones con un período de retorno de 50 años.

CONSULTA



Figura I- 10. Imagen representativa de las canalizaciones para el sistema de drenaje.

- Hincado de estructuras

El proceso de hincado se refiere a la colocación de pilotes (estructura de acero o poste) para anclar y soporte los paneles solares.

Se considera la instalación de seguidores solares a un eje, con estructura de acero galvanizado o material equivalente, diseñada para resistir cargas de viento, peso propio de módulos y condiciones ambientales del sitio. El método de anclaje preferente será el hincado directo de postes metálicos, al ser una solución de baja excavación y menor generación de residuos de construcción.

Tabla I. 5. Criterio de instalación de hincas

Elemento	Criterio constructivo propuesto
Método de anclaje definitivo	Hincado directo de postes metálicos galvanizados. No se requiere zapata de concreto en condiciones geotécnicas favorables.
Pre-perforado	Solo si el estudio geotécnico identifica estratos duros, roca somera o rechazo de hincado. En ese caso, se considera perforación localizada.
Diámetro de perforación si aplica	200 a 300 mm, ajustable a ficha de fabricante y geotecnia.
Profundidad promedio si aplica	1,50 a 2,50 m, dependiendo de cargas de viento, perfil geotécnico y modelo de seguidor.
Relleno si aplica	Material seleccionado, lechada o concreto pobre solo en puntos puntuales donde sea requerido por ingeniería.
Huella física	La huella puntual corresponde a los postes; la superficie de ocupación ambiental se considera como el área del campo FV/seguidores

CONSULTA PUBLICA



Figura I- 11. Imágenes representativas de hincado.

Durante el hincado se deben realizar pruebas de verticalidad de cada pilote, estas pruebas se realizan con equipo especializado el cual tiene un error de ±0.5 mm, dicha prueba debe realizarse en cada hinca de cada mesa de paneles, la tolerancia corresponde a la pendiente del terreno natural, esta tolerancia corresponde a ±10 cm en una pendiente no mayor al 10%.

- Seguidor fotovoltaico

El panel fotovoltaico será instalado sobre estructuras metálicas, principalmente de acero galvanizado. Los Seguidores solares son estructuras articuladas y controlados por un posicionador georreferenciado que va variando su posición respecto a la dirección de la radiación solar directa para aumentar el número de horas equivalentes al año.

La configuración de cada seguidor consta de un motor que une y mueve solidariamente los 60 módulos. La separación entre los seguidores (pitch) en la instalación será de 6 m. Para el presente Proyecto, se ha considerado el modelo SF7 1x60 y 1x30 módulos de Soltec, que dispone de 60 y 30 módulos en disposición 1V (1 vertical) o similar. En total, se dispondrá de 2.358 seguidores 1V60 y 1.103 seguidores 1V30, con un total de 3.461 seguidores.

Mecánicamente los seguidores son idénticos, cada uno de ellos están formados por un eje central solidario a los módulos fotovoltaicos movido por una biela accionada por un motor reductor. Sus principales características son:

- Perfecta adaptabilidad del sistema tanto a las dimensiones del terreno como a la geometría del panel e instalación eléctrica.
- Mínima obra civil debido a la mínima sección de los pilares.

CONSULTA PÚBLICA

- En cada obra se aporta un estudio energético con la ganancia del seguidor según la ubicación geográfica del mismo. Esta ganancia oscila para este tipo de seguidores entre un 28% y un 38%
- Debido a la sencillez de sus elementos, se necesitan medios básicos a auxiliares para su montaje, facilitando así su manejo.
- El mantenimiento se reduce a la conservación de los rodamientos y revisión del conjunto motor-actuador lineal, ambos sistemas son extremadamente simples lo que reduce considerablemente las labores de mantenimiento.
- En el supuesto que se averíe el motor-actuador lineal, responsable del movimiento del seguidor, el sistema puede continuar produciendo electricidad como si fuera un sistema de estructura fijo.
- La durabilidad de estos elementos debido al tratamiento de acabado (galvanizado en caliente según UNE EN-ISO 1461) tanto de la totalidad de los elementos como el 100% de la tornillería asegura en un excelente comportamiento a la intemperie aun en ambientes agresivos.

El sistema de backtracking o retro seguimiento evita la proyección de sombras de una fila del seguidor sobre otra, calculando el ángulo óptimo de giro en cada momento para evitar este fenómeno.

La cimentación del seguidor se podrá realizar mediante perfiles hincados en acero directamente sobre el terreno, calculados en base a las pruebas realizadas en terreno, o bien mediante un primer perforado del terreno y una posterior introducción de los perfiles mencionados.

- Montaje de paneles fotovoltaicos y centros de transformación

Una vez concluida la instalación de las estructuras, se realizarán los trabajos de montaje de **171,990 módulos fotovoltaicos** y el montaje de los centros de transformación. Los seguidores solares donde se instalarán los paneles fotovoltaicos estarán fijados al terreno y constituidos por diferentes perfiles y soportes para su correcto funcionamiento.

El montaje del seguidor concluye con la fijación de los módulos fotovoltaicos y las cajas de *strings* a los perfiles metálicos mediante grapas y uniones atornilladas. Las estaciones transformadoras, conformadas por edificios prefabricados, tan solo necesitarán la adecuación del terreno donde se instalarán y su correcto posicionamiento en el campo solar.

CONSULTA PÚBLICA



Figura I- 12. Imágenes representativas del montaje de strings y paneles fotovoltaicos sobre los seguidores.

- Montaje eléctrico

Para la realización de los trabajos de montaje y conexión de la instalación fotovoltaica, éstos se realizarán en condiciones de seguridad adecuadas, tanto para el personal como para los distintos elementos que la componen. Se equipará con las herramientas, materiales y EPP necesarios.

Las actividades principales consisten en el tendido y conexión de cables eléctricos, así como el montaje e instalación de tableros de distribución y centros de transformación. Se instalarán los centros de transformación repartidos en los bloques del proyecto. Estos centros de transformación constarán de una estructura envolvente y en su interior albergarán los componentes eléctricos como los transformadores, inversores, componentes eléctricos, dispositivos de control, entre otros.

Los trabajos de montaje eléctrico incluyen las siguientes actividades:

- Instalación eléctrica de Baja Tensión (BT)
- Instalación eléctrica de Media Tensión (MT)
- Instalación de Subestación Eléctrica de MT
- Instalación de Línea de evacuación

Los paneles se conectarán entre sí, formando filas para su conexión con el inversor. Una vez conectados al inversor, se conectarán a los centros de transformación a través de cables de Baja Tensión enterrados en zanjas, posteriormente, desde los centros de transformación hasta la subestación eléctrica elevadora, discurrirán en zanjas de media tensión.

CONSULTA PÚBLICA

Las dimensiones de la zanja de Baja Tensión (BT) y Media Tensión (MT), dependerán de las características del suelo, por lo que se definirán una vez realizados los estudios correspondientes.

Las dimensiones de las zanjas, en todos los casos, serán suficientes para albergar el número máximo de conductores previstos.

- Montaje e instalación de puestas a tierra

La instalación de puesta a tierra de la Planta Solar se completará conectado los elementos metálicos de los seguidores, los cuadros eléctricos con envolvente metálica y los anillos de tierras de los edificios a la red de tierras.

El sistema de puesta a tierra será flotante con detectores de fallo de aislamiento en los inversores. Estos se desconectarán automáticamente y se dará aviso mediante alarma en caso de incidencia. En los edificios de inversores se realizará un anillo perimetral de tierras con el objeto de limitar las tensiones de paso y de contacto.



Figura I- 13. Imágenes representativas de sistema de tierras.

- Protección contra descargas atmosféricas.

El circuito de salida del sistema fotovoltaico deberá tener un dispositivo de protección contra la intemperie instalado en una carcasa que contenga medios para aislar el circuito fotovoltaico de salida. Este dispositivo debe instalarse aguas arriba del dispositivo de desconexión del circuito de salida fotovoltaica principal.

Dado que uno de los conductores eléctricos estará conectado a la terminal de tierra de la caja de derivación, el otro conductor deberá disponer de un dispositivo de protección contra descargas atmosféricas, selección de forma que opere al menos a una tensión eléctrica superior a 1.25 V con una capacidad de 5 kA.

COPIA PÚBLICA

- Protección contra fallas a tierra.

Toda la Planta Solar contará con un Sistema de Detección de Fallas a Tierra (SDFT) de acuerdo con el Art. 690-5 de la NOM-001-SEDE-2012, el cual constará de un sensor de corriente, un sistema de detección con indicador del tipo de falla y un contacto o interruptor automático. El sensor de corriente se instalará entre la salida del arreglo y el punto de conexión a tierra para un arreglo fotovoltaico aterrizado mientras que el contacto o interruptor se instalará entre el arreglo fotovoltaico y el inversor.

- Protección contra corrientes de retorno.

El sistema contará con un dispositivo protector contra corrientes de retorno en cada panel. El dispositivo por instalar será un interruptor termomagnético bidireccional, que se instalará en el circuito de salida de cada módulo o panel fotovoltaico conectado en paralelo.

- Cimentación, canalizaciones eléctricas y puestas a tierra

Estos trabajos incluirán la realización de las cimentaciones de las estaciones media tensión o centros de transformación, así como del edificio de control, subestación y línea de evacuación (transmisión).



Figura I- 14. Imágenes representativas de cimentación de estructuras.

Las canalizaciones eléctricas se realizarán en tubos enterrados bajo zanja. Se aprovechará la apertura de zanjas para colocar en su fondo un cable de cobre desnudo que formará parte de la red de tierras principal.

Como continuidad se colocarán los ductos para la instalación eléctrica, rellenando los distintos niveles de las zanjas con material granular preveniente de la excavación, que

COPIA PÚBLICA

después se compactará adecuadamente con medios mecánicos, incluso concreto si se considera necesario en el diseño. Donde corresponda, se instalarán arquetas de registro.



Figura I- 15.. Imágenes representativas de la colocación de ductos para la instalación eléctrica.

- Instalación de arquetas

Las arquetas, se utilizarán para la instalación de registro y control de cableado en las canalizaciones subterráneas de los sistemas de baja y media tensión, servicios auxiliares, comunicaciones, sistema de seguridad y red de tierra de la planta.

Serán prefabricados en polipropileno reforzado lo que proporciona (resistencia mecánica, rigidez, resistencia química, ligereza, no contaminante: 100% reciclado y reciclable, además deberán ser desmontables y modulares, con características auto resistentes. Serán fijadas en función del servicio al que sea destinada cada una de ellas.



Figura I- 16. Imágenes representativas de la instalación de arquetas para canalizaciones subterráneas**.**

Al fondo de cada una de las arquetas instaladas, sobre una capa de 10 cm de espesor de arena cribada, correrá el cable desnudo de cobre que funcionará como red

principal de tierras y descansando sobre esta cama, se tenderán los circuitos de baja y media tensión, servicios auxiliares, comunicaciones y sistema de seguridad en tuberías de 3" y 4" de diámetro.

- Losa de concreto

Las losas de concreto serán utilizadas para la instalación de centro de transformación/inversión y contenedores BESS por lo cual, es necesario un elemento estructural para dar soporte y evitar que el inversor sufra algún daño. La losa de concreto deberá tener como mínimo las siguientes especificaciones.

Los centros de transformación/inversión se consideran sobre losa o plataforma compactada de concreto armado o skid prefabricado. Para cálculo preliminar se adopta una losa tipo de 12,00 m x 4,00 m x 0,30 m por cada centro de transformación de 3 MVA. En caso de utilizar estaciones compactas de dimensiones distintas, se sustituirá por la ficha del fabricante.

Para BESS se considera, una configuración equivalente al 30% de la potencia nominal del parque durante 3 horas. La base de cálculo adopta contenedores de 10 MWh con losa tipo de 13,00 m x 3,00 m x 0,30 m por contenedor, más vialidad, separación contra incendio, transformadores PCS y canalizaciones. La superficie de isla BESS se estima en 0,25 ha por cada 100 MW de parque, a validar por el proveedor.

- Sistema CCTV

Para la instalación del sistema CCTV es necesario colocar un poste al cual se le instalará la cámara requerida para la vigilancia; para la instalación del poste se requiere un dado de cimentación de concreto pobre, el cual deberá tener al menos una dimensión de 0.30 cm x 0.30 cm x 0.30 cm.

- Instalación de estación meteorológica

La estación meteorológica de la Planta Fotovoltaica proporcionará la medición y monitorización en tiempo real de los parámetros meteorológicos necesarios para evaluar el correcto funcionamiento del sistema fotovoltaico a través de cálculos de productividad de la planta.

La estación meteorológica deberá incluir como mínimo los siguientes parámetros:

- Temperatura ambiental exterior
- Humedad

CONSULTA PÚBLICA

- Velocidad del viento y dirección
- Irradiación horizontal y correspondiente al seguidor
- Temperatura de célula

Se instalarán varios tipos de estaciones meteorológicas con diferentes números y tipo de sensores, el tipo y número de estaciones meteorológicas se definirán acorde a los puntos identificados a lo largo del desarrollo de la ingeniería de detalle, ubicándolas de forma que permita monitorizar de manera representativa las condiciones totales de la Planta. Las fabricantes deberán proporcionar los equipos debidamente calibrados y testeados, para asegurar la fiabilidad y precisión de las mediciones.



Figura I- 17. Imagen representativa de la instalación de la estación meteorológica.

I.5.0.1.4 Edificio de control y almacén

La Planta Solar contará con un edificio de control y un edificio de almacén permanente, las dimensiones finales de los edificios se calcularán en función de las necesidades de mantenimiento de la planta en funcionamiento. El edificio de control contará con las siguientes zonas:

- Sala de control
- Sala de reuniones
- Oficina
- Sala de servicios auxiliares
- Aseos

El edificio de almacén contará con las siguientes zonas:

- Vestuarios
- Almacén
- Aseos



Figura I- 18. Imagen representativa del edificio de control (izquierda) y del almacén (derecha).

- Sanitarios

Será construido un sanitario fijo y una fosa séptica o biodigestor en el edificio de oficinas y/o subestación eléctrica, para la etapa de operación y mantenimiento.

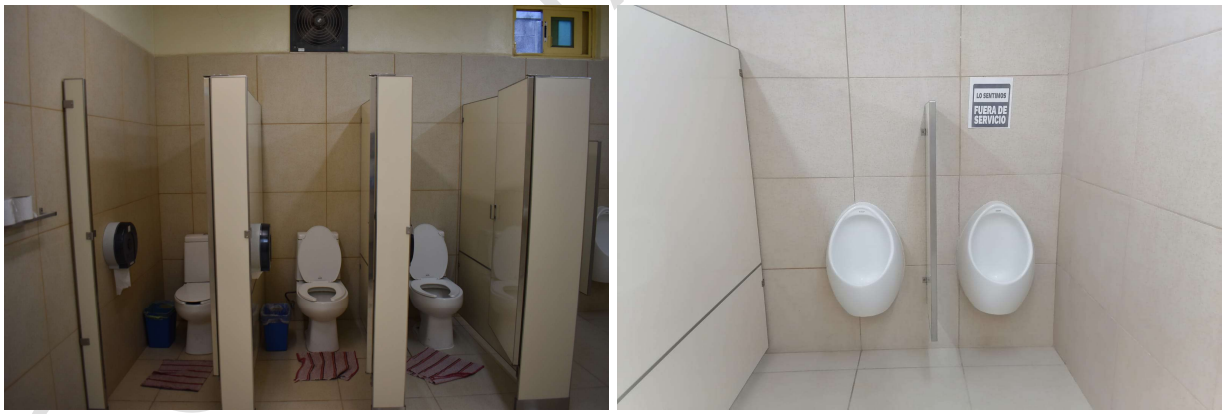


Figura I- 19. Imagen representativa de sanitario fijo.

I.5.0.1.5 Subestaciones

SET Elevadora

La Subestación Elevadora será construida en su totalidad, su instalación se realizará a la intemperie. Esta SE tendrá como función elevar el voltaje de la energía generada de 30 kV de la red de Media Tensión (MT) al nivel de 115 kV en Alta tensión (AT).



Figura I- 20. Imagen representativa de una SET Elevadora.

La subestación operará con un nivel de media tensión de 30 kV y un nivel de alta tensión de 115 kV. Para ello contarán con un transformador de potencia; este equipo constituye el componente principal de la subestación, ya que perite elevar la tensión de la energía generada en el Proyecto, reduciendo pérdidas y haciendo posible su conducción hacia la Subestación de Maniobras, antes de su vertido a la Red eléctrica Nacional.

En el lado de 115 kV, la subestación incorporará equipos primarios para maniobra, protección y medición, entre los que se incluyen interruptores de potencia, cuchillas desconectadoras, transformadores de instrumento combinados, apartarrayos, estructuras metálicas de soporte, herrajes, conectores y cable conductor aluminio tipo ACSR. Estos elementos permiten operar la subestación de manera segura, aislar equipos durante mantenimiento, proteger la instalación ante sobretensiones y medir las condiciones eléctricas de operación.

En el lado de 30 kV, se consideran cables de potencia tipo XLP, terminales termocontráctiles, cuerpos en "T", apartarrayos y tableros de media tensión. Asimismo, se incluye una red de media tensión interna de planta, que permitirá conducir la energía desde los diferentes bloques o centros de generación hacia la subestación elevadora. Esta red estará enterrada en zanjas de aproximadamente 0.54 m de ancho por 1.54 m de profundidad, las cuales incluirán cama de arena, relleno y compactación.La subestación también contará con infraestructura complementaria, como tableros de media tensión, bancos de capacitores, postes para hilo de guarda, estructuras metálicas para soporte de equipos primarios y sistemas de comunicación mediante fibra óptica. Estos componentes permiten mejorar la estabilidad operativa, la protección eléctrica y la comunicación entre los equipos de la instalación.

SE Maniobras

CONSULTA PÚBLICA

La subestación de maniobras corresponde a la infraestructura eléctrica destinada a recibir, seccionar, proteger, controlar y conducir la energía proveniente a la subestación elevadora, previo a su entrega hacia el punto de interconexión o línea de transmisión correspondiente. A diferencia de la subestación elevadora, su función principal no es transformar la tensión, sino permitir la operación segura del sistema eléctrico mediante equipos de maniobra, protección, medición y conexión. En conjunto, la subestación de maniobras permitirá realizar la operación, protección, medición, seccionamiento y comunicación del sistema eléctrico asociado al Proyecto, asegurando la continuidad operativa y la conexión segura entre la subestación elevadora y la infraestructura de interconexión.

I.5.0.1.6 Líneas de Transmisión (LT)

Línea de evacuación

Como parte de los elementos del Proyecto se considera la construcción de una línea eléctrica aérea en 115 kV, que permitirá la conexión entre la subestación elevadora y la subestación de maniobras, dicha línea tendrá una longitud aproximada de 0.0658 km, un derecho de vía de 20 metros (10 de cada lado del eje) y estará soportada por torres de una altura aproximadamente de 25 metros.

Línea de interconexión

Para la propuesta de conexión considerada, se proyectará una línea aérea de alta tensión de 115 kV, con una longitud aproximada de 15.9493 km. Esta infraestructura partirá de la subestación elevadora de la planta fotovoltaica, con relación de transformación 30/115 kV, y discurrirá hasta la SET Irapuato, donde se localizará el punto de interconexión previsto con la red eléctrica.

La línea tendrá un derecho de vía de 40 metros y contará con aproximadamente 93 estructuras de soporte y elementos de remate diseñados para mantener las distancias eléctricas y mecánicas requeridas.

La asignación definitiva del punto de interconexión estará sujeta al análisis del operador del sistema, quien evaluará no solo la disponibilidad eléctrica, sino también el interés estratégico de realizar refuerzos que contribuyan a la robustez y confiabilidad de la Red Nacional de Transmisión en la región.

- Apertura de brechas de maniobras

Se realizará la apertura de la brecha de maniobras para el tránsito de vehículos y maquinaria para el implante de las torres y la construcción de la línea de transmisión

CONSULTA PÚBLICA

eléctrica con un Derecho De Vía (DDV) de 6 m dentro de la franja del DDV de la línea de transmisión eléctrica.

Por lo tanto, en caso de ser necesario se realizará la remoción de la vegetación para la apertura de la brecha de maniobras. Las principales funciones de estas brechas son:

- Permitir maniobras de construcción durante el desarrollo de los trabajos.
- Proteger estructuras y conductores que puedan ocasionar daños o fallas en la línea.
- Permitir el tendido y tensando de cables conductores y guardas

- Excavaciones

Se efectuarán excavaciones a cielo abierto para formar la sección de desplante de las cimentaciones de cuatro estructuras de soporte, ubicándose de acuerdo con las dimensiones del proyecto. Las herramientas que se utilizarán para estas actividades serán del tipo hidráulico o neumático.

Durante la excavación se extraerán aproximadamente 30 m^3 por cada estructura. La mayor parte del volumen extraído será utilizado en el relleno - compactado; sólo en caso de que el material no sea compactible se empleará material de algún banco de préstamo.

El material sobrante o residual (el material que no sea compactible) se dispersará en el área cuando las partículas que lo forman sean pequeñas; en caso contrario se trasladará a lugares adecuados para su posterior utilización. Se tomarán las medidas necesarias para evitar que las excavaciones puedan originar daños a personas, animales y vehículos, cercándolas con cinta de señalización hasta 1.30 m, y colocándoles señales adecuadas.

CONSULTA PÚBLICA



Figura I- 21. Imagen representativa de la excavación para construcción de bases de cimentación de las torres de interconexión.

- Cimentación para torres de interconexión

La cimentación representa un elemento de transición entre la estructura y el terreno en que se apoya; siendo lo suficientemente segura contra la presencia de fallas en la estructura y hundimientos que ocasionen daños a la construcción. El procedimiento constructivo de la cimentación superficial consiste en la fabricación de zapatas aisladas de concreto armado, su sección será cilíndrica con dimensiones aproximadas de 1 m de radio por 6 m de largo.

El concreto a utilizar será de una resistencia a la compresión de F´c = 250 kg/cm²; y será fabricado en el sitio, colocándose en moldes fabricados con cimbra de madera. El acero de refuerzo empleado debe tener un límite de fluencia de Fy= 4200 kg/cm^2.



Figura I- 22. Imágenes representativas de la cimentación para las torres de interconexión.

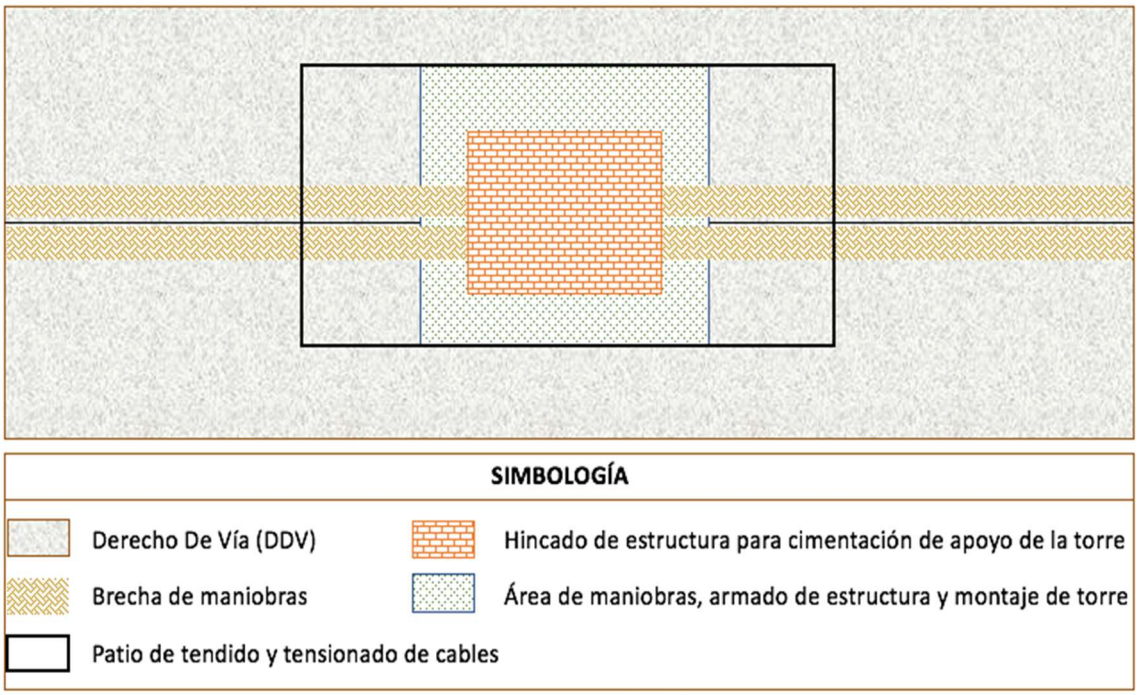


Figura I- 23. Imagen representativa del manejo de áreas sobre el derecho de vía de la línea de transmisión.

El área de afección de cada cimentación sobre el terreno, más el espacio circundante necesario para llevar a cabo las excavaciones de estas por cada apoyo, se estima de 280 m^2 aproximadamente, este valor puede variar en función de las diferencias dimensionales que existan entre las estructuras.

- Relleno y compactación

Para esta actividad se utilizará el producto de la excavación de las cimentaciones y de todas las obras relacionadas al proyecto. En caso de que este material no sea suficiente o no cumpla con la calidad requerida, se utilizará material de un banco autorizado, trasladándolo en camiones de volteo cubiertos con lona para evitar la dispersión de partículas de polvo.

- Anclaje

El anclaje en la cimentación se proyectará para resistir fuerzas laterales o hacia arriba. El proceso se inicia con la barrenación y limpieza de esta, mediante la utilización de equipo neumático. El anclaje se realizará mediante el hincado de una barra de acero de 5.1 mm de Ø, sobre el barreno y se rellenará la cavidad con mortero cemento – arena F'c= (200 Kg/cm^2) y aditivo expansor.

CONSULTA

- Montaje y armado de las torres de interconexión tipo H

Una vez nivelada la base y construida la cimentación se puede continuar con el armado y montaje de los cuerpos superiores. El vestido de torres consiste en colocar en los lugares respectivos los herrajes, aisladores y accesorios en general. De acuerdo con las condiciones del lugar se pueden utilizar grúas hidráulicas, plumas flotantes o pieza por pieza.

El material estructural se concentrará en almacenes provisionales a lo largo de la trayectoria de la línea de transmisión eléctrica ubicándose en puntos estratégicos, de donde se traslada a las áreas de armado.



Figura I- 24. Imagen representativa del montaje y armado de torres de alta tensión.

- Señalización de la línea de transmisión

La señalética de inspección aérea y terrestre e instalación de placas de numeración y de peligro que comprende la estructura, se ejecutarán de acuerdo con los planos de ingeniería de detalle del proyecto, garantizando que no se dañe ningún elemento de la estructura.

- Sistema de tierra física

El sistema de tierra para la LT consiste en la instalación de contra antenas a base de alambre o cable de longitud variable, las cuales estarán conectadas a electrodos para tierra y soldadas a la parte metálica de la estructura con los conectores tipo fundido, de acuerdo con lo manifestado en la especificación CFE 00J00-52. La instalación del alambre o cable se hará a una profundidad de 1.50 m por ser terreno tipo cultivable y el relleno de preferencia se hará de material producto de la excavación.

- Tendido y tensionado del cable de guarda

Consiste en colocar el cable de guarda a lo largo de toda la línea de transmisión y posteriormente tensionarlo para dejarlo a una altura determinada del suelo, así como la colocación de los herrajes y adaptaciones necesarias en los extremos superiores de las estructuras. Para el tendido de cable de guarda se empleará el método de tensión mecánica controlada.

- Tendido de cable de guarda con fibras ópticas.

En general se aplicará lo indicado para el cable de guarda convencional, sin embargo, se tomarán las consideraciones de la instalación de la fibra óptica, con sus respectivas precauciones y cuidados.



Figura I- 25. Imagen representativa del tendido de cable de guarda para las torres de interconexión de alta tensión.

- Revisión y aprobación de la línea

Antes de energizar la línea de transmisión, se llevará a cabo una inspección final, de tal forma que se apruebe su operación con óptima confiabilidad verificando los siguientes aspectos:

- Sus cimentaciones y anclaje
- Retiro de los materiales de desecho en los frentes de trabajo
- Verticalidad de las estructuras
- Montaje correcto de las estructuras
- Medición de resistencia de tierras
- Reapriete de herrajes, conectores de conductor y cable de guarda y guarda con fibra óptica
- Distancias fase a estructura
- Flechado de conductores y cables de guarda
- Verticalidad o plomeo de cadenas de aisladores

Después de llevar a cabo la revisión de las obras y la aprobación, se realizarán las pruebas de energización correspondientes.

I.5.1.2. I.5.0.2 Operación y Mantenimiento

I.5.0.2.1 Equipos principales

I.5.0.2.1.1 Instalación fotovoltaica

La energía procedente de la radiación solar se transforma en energía eléctrica a través de los módulos solares, obteniéndose en planta en este caso, de 100 MWn y 125,552 MWp.

La instalación fotovoltaica estará constituida principalmente por los siguientes elementos:

- Generador fotovoltaico
- Inversos
- Sistema DC/AC
- Evacuación de la energía
- Medidas
- Protecciones
- Puestas a tierra
- Sistemas auxiliares

En primer lugar, el generador fotovoltaico está compuesto por el conjunto de paneles, también llamados módulos solares y estructuras. Dichos módulos están montados sobre estructuras conocidas como seguidores, los cuales incorporan un eje fijo que permite la rotación de los módulos para maximizar la radiación incidente sobre ellos. El campo de giro que permite el eje de la estructura seguidora abarca un recorrido entre los -55º y los 55º, tomando como referencia el plano horizontal.

Los seguidores estarán orientados en dirección Norte – Sur y rotan siguiendo el recorrido del sol de Este a Oeste.

- **Panel Fotovoltaico**

La planta Fotovoltaica, con una potencia instalada de 100,2 MW, limitada mediante PPC a 100 MW y 125,552 MWp, está compuesta por un total de 171,990 módulos de 730 Wp del tipo HiHero CS/-66HB-730 de la marca Canadian Solar o similar.

CONSULTA PÚBLICA



Figura I- 26. Imagen representativa de módulos fotovoltaicos.

- **Inversor fotovoltaico**

El inversor utilizado será del tipo SUN2000-330KTL-H1 de Huawei o similar. En total se emplearán 334 inversores del modelo que se describe a continuación.

Tabla I. 6. Características inversor fotovoltaico

Inversor fotovoltaico	
DC Inputs	
Rango de tensión MPPT	500-1500 V
Tensión máxima de entrada	1.500 VDC
Corriente de entrada máxima	290 A DC
DC Outpus	
Potencia nominal de CA	330 kW, a 25 °C
Corriente de salida máxima	338 A
Factor de distorsión máxima (THD)	<3%
Tensión de salida VAC	800 V
N° de fases	3 (L1, L2, L3, PE)
Frecuencia de red de CA/rango	50 Hz – 60 Hz Datos generales
Datos generales	
Rendimiento máximo	99.03 %
Dimensiones	1.035 / 700 / 365 mm
Peso	112 kg
Grado de protección	IP66
Sistema de refrigeración	Ventilación inteligente
Temperatura de operación	-25 °C + 60 °C
Humedad sin condensación	0 / 100 %
Altura sobre el nivel del mar	4.000 m

- **Centro de transformación**

CONSULTA PÚBL

Los centros de transformación utilizados para el proyecto serán del tipo en el que todos los equipos se instalan en el exterior. Existirán en total 12 CT modelo JUPITER-9000K//3000K-H1 que incluirán:

- Transformadores de potencia.
- Celdas de media tensión con aislamiento SF6.
- Cuadro auxiliar BT.
- UPS local.
- Cuadro de monitorización.
- Transformador para servicios auxiliares
- Tipo PFU4.

En concreto, se emplearán 10 CT del modelo 9000K, 1 CT del modelo 7000K y 1 CT del modelo 3000K, todos con una relación de transformación de 0,8/30 kV.

Toda la instalación CT se realizará cumpliendo las indicaciones marcadas por el fabricante.

El fabricante del contenedor transformador deberá cumplir las normativas correspondientes. Además, tendrá a disposición el certificado de calidad y homologación correspondiente a la integración de los equipos dentro del centro.

- **Transformador de potencia**

El transformador elevador de potencia es el equipo estático encargado de adaptar la energía eléctrica de salida de los equipos inversores a los niveles de tensión de la red a la que nos conectamos.

Constructivamente son dos devanados arrollados en un núcleo común teniendo como relación de espiras la relación de transformación. El encapsulado puede realizarse en el interior de cuba de aceite dieléctrico, encapsulado en siliconas u otras tecnologías de encapsulado en seco.

Sus características principales son:

- **Tensión primaria:** La tensión de conexión de los equipos inversores. En el caso de la instalación que ocupa tensión de 3x30.000Vac.

- **Tensión secundaria:** La tensión de conexión a la red. Será este valor de 3x800Vac.

CONSULTA PÚBLICA

- **Potencia nominal:** Es la potencia máxima normal de trabajo que puede transformar de un nivel de tensión a otro. Esta potencia será igual o ligeramente superior a la potencia nominal de los inversores.

- **Grupo de conexión:** Es la forma en la que están dispuestas las conexiones del lado primario respecto al secundario y nos indica si se conecta neutro, así como la relación de desfase horario entre tensiones transformadas. En nuestro caso el transformador tiene doble secundario con conexión Dy11y11.

  En el caso de que la técnica exija otro régimen de funcionamiento del neutro, se deberá justificar y documentar las prescripciones impuestas desde los reglamentos de aplicación, en especial REBT y RCE.

- **Pérdidas en vacío:** Es la potencia consumida por el transformador por el simple hecho de estar conectado a la red. Su valor es prácticamente constate en el rango de funcionamiento de potencias. Estas pérdidas son utilizadas por la máquina para magnetizar el núcleo y las pequeñas pérdidas de corriente parásitas por el mismo.

- **Tensión de corto circuito:** Este valor está referido al % de la tensión de entrada que se debe aplicar al transformador para tener la corriente nominal en el secundario cortocircuitado. Por tal definición, es inmediato que este valor representa a la impedancia propia del transformador y es un parámetro que nos sirve para: Conocer el límite de la potencia trasmitida en un cortocircuito y para cálculo de pérdidas en función del nivel de carga de la máquina.

Los transformadores de potencia empleados serán trifásicos de 9.000 kVA, 7.000 kVA y 3.000 kVA de 0,8/30 kV encapsulado en aceite.

Tabla I. 7. Características de los centros de transformación

Transformador de potencia	
Modelo 9000K	10 x 9.000 kVA
Modelo 7000K	1 x 7000 KVA
Modelo 3000K	1 x 3.000 kVA
Aislamiento	Encapsulado en aceite
Grupo de Conexión	Dy11y11
Tensión de primario	3x30.000V
Tensión del secundario	3x800 V ± 2,5%

CONSULTA PÚBLICA



Figura I- 27. Centro de Transformación modelo JUPITER Huawei.

I.5.0.2.1.2 Sistema de almacenamiento de energía

El Proyecto incorporará un sistema de almacenamiento de energía mediante baterías, BESS, con una potencia nominal de 30 MW y una capacidad energética nominal instalada de 90 MWh, equivalente aproximadamente al 30 % de la potencia nominal de la planta fotovoltaica y a una duración nominal ligeramente superior a tres horas.

El sistema de almacenamiento permitirá mejorar la gestión de la generación fotovoltaica, desplazar temporalmente la entrega de energía, reducir variaciones bruscas de potencia y contribuir a la estabilidad y confiabilidad de la operación de la instalación híbrida. La potencia conjunta entregada por la planta fotovoltaica y el BESS en el punto de interconexión será gestionada mediante el sistema EMS y el controlador de planta PPC, respetando en todo momento la capacidad de interconexión autorizada.

La instalación estará constituida por contenedores de baterías de litio-ferrofosfato, $LiFePO_4$, conectados en corriente continua a sistemas bidireccionales de conversión de potencia, PCS. Los PCS transformarán la energía entre corriente continua y corriente alterna a 800 V. Posteriormente, la tensión se elevará hasta la tensión de la red colectora de media tensión mediante estaciones transformadoras prefabricadas.

A efectos de dimensionamiento preliminar, el sistema se distribuirá en 6 bloques de almacenamiento independientes, de 5 MW y 15MWh nominales cada uno. Cada bloque estará integrado por:

CONSULTA PÚBLICA

- 3 x contenedores de baterías Huawei LUNA2000-5015-2S, o modelo técnicamente equivalente.
- 25 x PCS bidireccionales Huawei LUNA2000-200KTL-H0, de 200 kW nominales cada uno, o modelo equivalente.
- 1 x estación transformadora Huawei STS-6000K-H1, de 6,8 MVA, con relación de transformación 0,8/30 kV, o modelo equivalente.
- 4 x cuadros de agrupación y protección en corriente continua.
- Celdas de media tensión, servicios auxiliares y sistemas de medida, protección y control.
- Sistemas BMS, EMS, comunicaciones, detección y extinción de incendios.
- Cableado de corriente continua, baja tensión y media tensión.
- Cimentaciones, plataformas, drenaje, viales y cerramiento de seguridad.

En conjunto, el sistema estará compuesto por:

- 18 x contenedores de baterías LUNA2000-5015-2S, con una capacidad nominal unitaria de 5,015 MWh y una capacidad total instalada de 90,27 MWh.
- 150 x PCS LUNA2000-200KTL-H0, con una potencia nominal unitaria de 200 kW y una potencia total de conversión de 30 MW.
- 6 x estaciones transformadoras STS-6000K-H1, de 6,8 MVA cada una, con una capacidad de transformación conjunta de 40,8 MVA.
- 6 x bloques BESS de 5 MW y 15,045 MWh, con una duración nominal de 3,009 horas por bloque.



Figura I- 28. Modelo representativo de contenedor de almacenamiento.

Cada contenedor de baterías dispone de una potencia nominal máxima de 2.507,5 kW. En consecuencia, los 18 contenedores presentan una capacidad conjunta de entrega de potencia del lado de corriente continua de 45,135 MW.

CONSULTA PÚBLICA

No obstante, la potencia de carga y descarga de la instalación quedará limitada a 30 MW mediante los PCS y el sistema de control de planta. La energía almacenada se evacuará a través de la red recolectora de media tensión y de la subestación elevadora compartida con la instalación fotovoltaica.

I.5.0.2.1.3 Transformador y celdas de proyección

El transformador es el elemento encargado de aumentar la tensión de salida de los inversores hasta 34 kV. El componente final de las centrales eléctricas son las celdas de línea y protección. Las celdas especificadas cuentan con todas las protecciones, equipos auxiliares y maniobras necesarias para la correcta división de cada subcampo.

El transformador cumplirá con clase C2 (climatología), E2 (ambiental) y F1 (comportamiento), acorde a CENELEC HD 464. La protección en el lado primario del transformador será mediante fusibles y un seccionador desconectador se ubicará adyacente al transformador, mientras que el lado secundario se protegerá con MCCB o con fusibles BS88 cerca del transformador.

Cada transformador está equipado con sensores para determinar la temperatura, la presión y el nivel de aceite, así como la presencia de aire en su interior. Estos sensores de protección activarán las alarmas apropiadas para aislar el dispositivo cuando sea necesario.

Las celdas de protección de media tensión cuentan con dos celdas de línea (una de aislamiento y otra de tierra) y otra de protección, correspondientes al relé de protección del transformador.

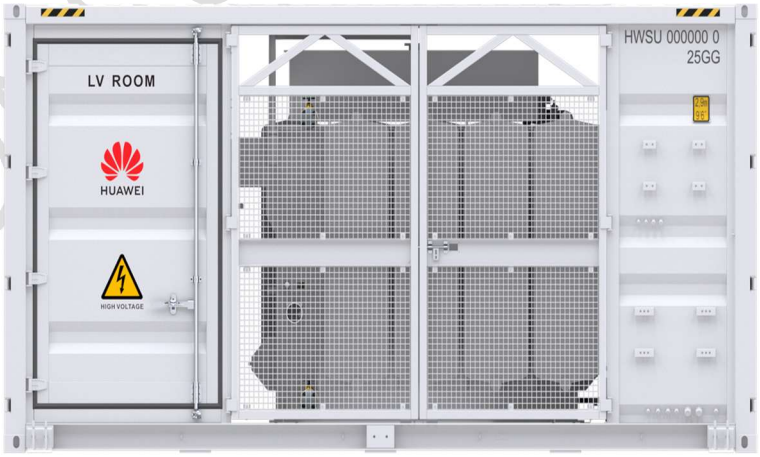


Figura I- 29. Imágenes representativas de un transformador.

I.5.0.2.1.4 Sistema de monitorización y telecontrol

CONSULTA PÚBLICA

Mediante este sistema se logra monitorizar todos los parámetros de la instalación fotovoltaica que se estimen oportunos. Generalmente los parámetros a monitorizar suelen ser intensidades de corriente eléctrica, tensiones eléctricas, potencias, energía, radiación, temperatura, velocidad del viento, estado de fusibles y relés, etc.

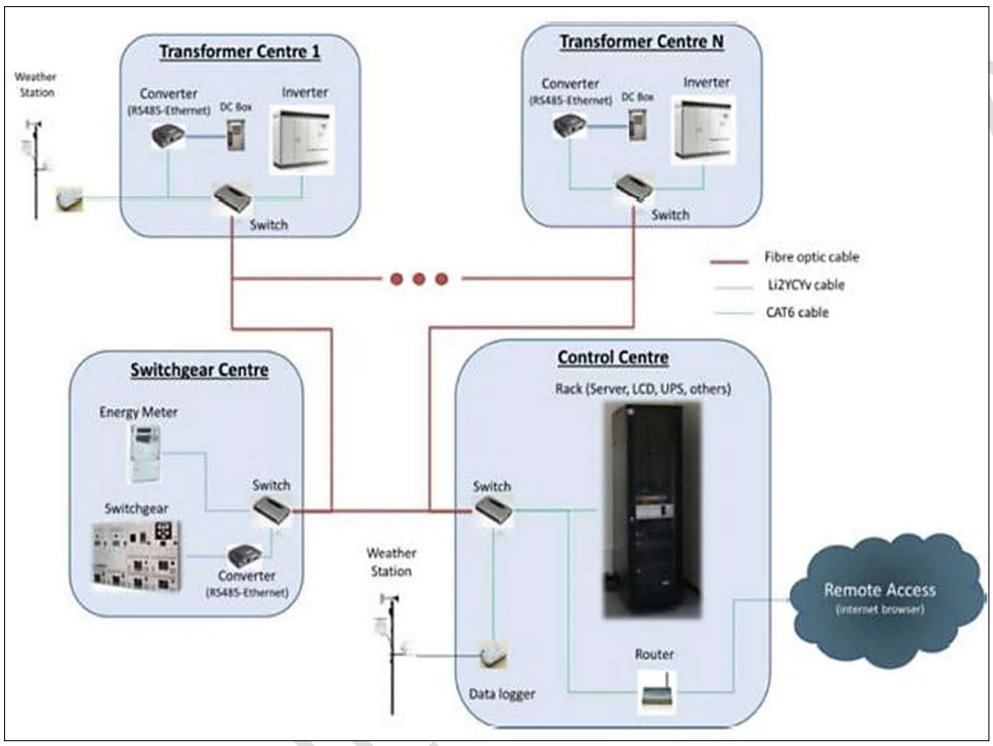


Figura I- 30. Sistema de monitorización.

El sistema se compone de:

- Medidores de Parámetros Eléctricos (suelen ser analógicos).
- Medidores de Parámetros Meteorológicos (analógicos y digitales).
- Sistema de Comunicaciones (normalmente suele ser mediante protocolos abiertos).
- Sistemas de Detección de Estados de Fusibles, Celdas, Seccionadores (digitales).
- Software de Gestión.

Concretamente, para el Proyecto, se prevé la monitorización a nivel de Cuadros de Concentración de *String*. La monitorización, se realizará mediante PLC's los cuales permiten intercambiar datos con otros dispositivos de varias formas.

Típicamente un PLC puede tener integrado puertos de comunicaciones seriales que pueden cumplir con distintos estándares de acuerdo con el fabricante. Estos puertos pueden ser de los siguientes tipos: RS-232, RS-485, RS-422 y Ethernet. Sobre estos tipos de

puertos hardware las comunicaciones se establecen utilizando algún tipo de protocolo o lenguaje de comunicaciones a definir por el instalador, las modificaciones al respecto se incluirán en el proyecto ejecutivo.

Las tareas del sistema de monitorización:

- Tratar la información de la que se hace acopio en la comunicación con los PLC, dando lugar a nuevos parámetros referentes a cada punto de medida.
- Producción energética diaria, histórica y total de la planta solar.
- Potencia instantánea diaria de cada inversor.
- Energía diaria, histórica y total de cada inversor.
- Informes sobre la producción, fallos y anomalías.

Características particulares del sistema:

- Monitorización continúa.
- Detección temprana de fallos de funcionamiento.
- Registro de rendimientos.
- Almacenamiento de datos para su evaluación con Microsoft Excel.
- Diagnóstico y configuración de la instalación con cualquier PC.
- Transmisión automática de datos en intervalos de tiempo seleccionables.
- Preparación de datos y representación gráfica en Internet.

Toda la información, se podrá consultar telemáticamente a través del software facilitado por el fabricante y deberá guardarse en un histórico que permita el acceso a la información sobre la evolución de la planta.

I.5.0.2.1.5 Controlador de energía de Planta

El controlador de planta o Power Plant Controller (PPC en adelante), permite gestionar (manual o automáticamente) plantas fotovoltaicas híbridas con inversores Freesun HEP2G y/o Statcoms. El Freesun PPC es el principal gobernador del sistema mediante el control del punto de interconexión y el control del rendimiento de los inversores / convertidores de potencia.

El PPC puede funcionar como una interfaz para el controlador de red o sistema SCADA y gestionar la información que es enviada continuamente por los analizadores de potencia en el punto de conexión. El PPC es compatible con cualquier requerimiento de control de potencia y funcionalidad de soporte dinámico.

El sistema consta de un PPC, un analizador de potencia, las pasarelas de

CONSULTA PÚBLICA

comunicación y la red de comunicación.

I.5.0.2.1.6 Estación de control y maniobras del cliente

El edificio de control y maniobras del cliente dispondrá:

- Seccionador de paso e interrupción de fallo de corriente.
- Transformador de servicios auxiliares, para alimentar todas las instalaciones de baja tensión AC existentes en la planta.
- Analizador de potencia que monitoreará la potencia de entrada y salida de la estación.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida, con 24 horas de capacidad, que permita desconectar el seccionador de media tensión en caso de que el sistema sea desconectado de la red.
- *Power Plant Controler* que transmita el estado del sistema y las alarmas correspondientes a través del sistema de control, así como permitir el control y gestión remoto de la planta.
- Sistema de alumbrado y calefacción.
- Caja de distribución, que permita aislar el sistema de servicios auxiliares y alimentarlo a través de un sistema de generación externo (ej.: grupo electrógeno).

I.5.0.2.1.7 Caseta de vigilancia

Dentro de la Subestación particular, se encontrará la caseta de vigilancia, en donde se tiene el centro de monitorización, una bodega pequeña que funciona como almacenamiento de material para mantenimiento preventivo de la planta e incluso material extra como cable, fusibles entre otros.

I.5.0.2.2 Operación de planta

Las actividades de operación se realizarán en dos etapas: la primera es ejecutada por la plantilla de supervisión de construcción y la segunda por el departamento de la puesta en servicio, ambos grupos forman parte de los recursos humanos del promovente.

Después que la plantilla de supervisión de construcción termine con las pruebas de funcionamiento y pre-operativas de todos los equipos de forma individual, esta última pasa a ser responsabilidad de los ingenieros de puesta en marcha, quien serán los encargados de realizar la integración funcional de todo el sistema fotovoltaico.

A continuación, se indican las verificaciones a ejecutar a cada uno de los equipos principales del sistema fotovoltaico:

CONSULTA PÚBLICA

- Verificación del cableado de acuerdo con su código de color, su calibre, clase y tipo de conductor utilizado y listado de cables.
- Verificación del cableado de acuerdo con diagramas esquemáticos.
- Verificación de las conexiones de señales analógicas.
- Verificación del conexionado de malla del cable de control.
- Verificación de terminales a comprensión y etiquetado en todos los cuadros de corriente alterna y corriente directa.
- Verificación de conexión de equipos y cuadros eléctricos al sistema de tierra física.
- Verificación de alimentaciones de corriente continua a los equipos correspondientes.
- Verificación del correcto montaje de equipos.
- Verificación eléctrica de *strings*.
- Comprobación de orientación e inclinación de los paneles, Eje N-S.

Comprobación de la correcta instalación y pruebas electromecánicas de los siguientes equipos:

- Inversores.
- Cuadros y cajas de conexión, cableado, entre otros.
- Módulos fotovoltaicos.
- Transformadores de las centrales.
- Celdas de media tensión y centros de transformación y protección.
- Seguidores solares tipo horizontal con eje norte-sur.
- Contadores de energía.
- Conexiones e interconexiones en el sistema fotovoltaico.
- Estación meteorológica y sistema de monitorización.
- Sistema de Iluminación.
- Sistema de seguridad de la planta.
- Dispositivos de seguridad.

El funcionamiento de cada uno de los equipos de la Planta Solar será supervisado desde la sala de control, misma que recibirá la información de los distintos sistemas de la instalación: torre meteorológica, inversores, cajas de corriente continua y alterna, centro de transformaciones, entre otros para posteriormente enviarse a la subestación de elevación a través de líneas de transporte de energía.

I.5.0.2.3 Mantenimiento de planta

En esta etapa se estima la contratación de 10-20 personas considerando la profesión y características del Proyecto, así como las prácticas comunes en la industria. Entre los

CONSULTA PÚBLICA

perfiles que se espera contratar se encuentran: Supervisor de operaciones y mantenimiento, técnicos en electricidad, ingeniero eléctrico, técnico en automatización personal de almacén y logística, administrativo.

Las actividades de mantenimiento que se desarrollarán en la Planta Solar pueden agruparse en los siguientes rubros:

1) Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo del Parque Solar comprende aquellas inspecciones y trabajos cuyo objetivo es detectar y evitar posibles fallas en los equipos que puedan traducirse en un posterior evento que implique acciones correctivas. Las acciones se ejecutarán bajo un plan o programa de mantenimiento en donde se especifiquen las frecuencias de las tareas, intervalos regulares de revisión, conforme a los requisitos estipulados por el fabricante, así como por la normatividad vigente que aplicable.

Dentro de los trabajos de mantenimiento preventivo a realizar, se mencionan los siguientes:

a) El mantenimiento preventivo del equipamiento, que engloba todas las acciones de mantenimiento que se llevan a cabo en los distintos accesorios de la planta, con el fin de conservar en estado óptimo todos sus elementos. Por ejemplo:

- Inspección visual y comprobación del correcto funcionamiento de todos los equipos, de acuerdo con las especificaciones aplicables a la Planta Solar.
- La limpieza de los módulos fotovoltaicos dos veces al año para retirar el polvo y suciedad que se haya acumulado, empleando sistemas de limpieza que utilizan agua a alta presión para reducir el consumo de esta.
- Limpieza del inversor. Se deberá limpiar el polvo contenido en los circuitos del inversor para prevenir averías. Esta limpieza se podrá realizar con un equipo de aire o bien manualmente según el elemento a limpiar. Se verificará el adecuado funcionamiento de los ventiladores de extracción de aire del inversor.
- Verificación de los valores de temperatura de operación, resistencia y continuidad de los equipos y circuitos de CC y CA. Cuando se presente un fallo, básicamente se sustituirá el elemento o componente involucrado.
- Inspección y corrección de conexiones y amarres.
- Mantenimiento de las *String* Combiner Boxes.
- Inspección de los componentes sometidos a desgaste y en caso de requerirse, su reemplazo.

CONSULTA PÚBLICA

- Comprobación de estado de todos los equipos que componen el sistema de seguridad, monitorización, y del sistema de comunicación.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los elementos de protección del área del Parque Solar.
- Mantenimiento preventivo de los inversores y centro de control de la instalación.
- Mantenimiento de paramenta de baja tensión. Las comprobaciones serán realizadas por un trabajador calificado, en el periodo indicado o cuando se observen bajadas de producción de algunos *strings* de la planta.
- Mantenimiento de la instalación de media tensión. El mantenimiento se realizará por un equipo homologado, como indica la legislación, con el objetivo de comprobar el adecuado estado de la paramenta de media tensión de la planta. El mantenimiento engloba las acciones de medición del nivel de aislamiento del cableado, medición de tensiones de paso y contacto, así como la medición de la resistencia a tierra neutro y de herrajes.
- Mantenimiento del circuito de tierra. Se deberá comprobar la continuidad de los circuitos de puesta a tierra, verificando el estado de apriete de conductores principales y secundarios, así como la conservación del electrodo.
- Mantenimiento de los transformadores. Se realizará el mantenimiento de los transformadores de acuerdo con el programa de manteniendo de proveedores y se realizará bajo la responsabilidad de una Empresa Autorizada como mantenedor de Centros de Transformación. En ningún caso el usuario podrá manipular ningún elemento de Media Tensión de las instalaciones, ya sean Interruptores, transformadores o reposición de fusibles.
- Mantenimiento del sistema de comunicaciones. El mantenimiento del sistema de comunicaciones agrupa el mantenimiento de los equipos, así como los cables que la hacen posible y el sistema SCADA de la planta. El sistema de SCADA se comprobará diariamente a través de la descarga de los datos de producción de la planta.
- Mantenimiento del sistema de extinción de incendios. Se revisará la recarga de los extintores ABC y CO_2, con una periodicidad anual. Se realizará la inspección y pruebas de funcionamiento de los detectores de humos con una periodicidad anual. Se verificará el estado de carteles de normativa de seguridad y riesgo eléctrico en Centros de Transformación.
- Revisión periódica del registro de datos monitorizados del día anterior en busca de desperfectos, mantenimiento y calibración de la estación meteorológica.

CONSULTA PÚBLICA

- Revisión de las fichas de revisiones periódicas, producciones, averías, incidencias externas y almacén de componentes.
- Revisión del stock de repuestos.
- Vigilancia de la planta.
- Disposición de los residuos generados.

b) El mantenimiento de la obra civil que engloba todas las acciones de mantenimiento que se llevan a cabo en los distintos edificios o estructuras de la planta, con el fin de conservar en estado óptimo todos sus elementos estructurales. Por ejemplo:

- Se verificará el estado de los edificios y arquetas de la planta mediante inspecciones visuales, buscando defectos en el hormigón y la existencia de posibles restos de basura en ellos.
- Se verificarán descalces del hormigón producidos por escurrimientos de agua.
- Se verificará la no existencia de fracturas en el hormigón que puedan disminuir su resistencia.
- Revisión anual de la no existencia de óxido en el seguidor.
- Comprobación de ausencia de deformaciones anómalas del seguidor o posibles roturas.
- Comprobación del estado de los elementos de fijación entre estructura y módulos.
- Comprobación del correcto hincado de los postes del seguidor.
- Limpieza de fosos.
- Estado de puertas.
- Revisión de estado de conductos.
- Limpieza de los drenajes interiores y exteriores de la planta.
- Revisión y ajuste adecuado de los cables tensores del cercado perimetral.
- Comprobación de la adecuada nivelación de la parte inferior de la malla con respecto al terreno.
- Limpieza de las vías de acceso internos y externos.
- Mantenimiento de los servicios sanitarios.
- Comprobación de la no existencia de baches en las vías de acceso.

2) Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo incluye todos los procesos destinados a pronosticar el fallo de un equipo, de tal forma que el dispositivo afectado pueda sustituirse o repararse de forma planificada antes de su desperfecto. De esta manera, la disponibilidad y el tiempo de vida de los equipos se maximiza.

CONSULTA PÚBLICA

El mantenimiento predictivo más habitual y es aplicable a los equipos siguientes:

- Módulos.
- Transformadores.
- Conexiones de baja y media tensión.
- Inversores.
- Seguidores.
- Análisis de los *strings* de módulos fotovoltaicos.
- Temperatura.
- Orientaciones.
- Tensión.
- Corrientes.
- Comprobación del estado de la cerradura.

Se realizará la inspección visual de la superficie posterior del panel, con el objetivo de detectar quemaduras producidas por puntos calientes que inutilicen el equipo y se realizará la inspección visual de posibles degradaciones internas de la estanqueidad del módulo, que puedan producir oxidaciones en los circuitos y soldaduras de las células fotovoltaicas.

Con el objetivo de detectar posibles anomalías tanto en la parte frontal como en la posterior del panel, es necesario realizar una inspección visual de los módulos. Los posibles defectos que se busca encontrar con la inspección son:

- Efecto Browing & Yellowing: Consiste en una decoloración de las células que componen el panel, debido a un inadecuado proceso de encapsulación de estas. Este defecto disminuye progresivamente el rendimiento del panel, por lo que es importante detectarlo con premura para que el fabricante se encargue de facilitar las explicaciones pertinentes y en último caso sustituirlo.
- Roturas del cristal de protección de las células: Estas roturas se producen generalmente por la existencia de puntos calientes, cambios de temperatura ambiente acompañados por un defecto en el tratamiento del cristal o simplemente por algún tipo de impacto.
- Inspección visual de la superficie posterior del panel: Con el objetivo de detectar quemaduras producidas por puntos calientes que inutilicen el panel y por lo tanto a la rama

3) Mantenimiento correctivo

CONSULTA PÚBLICA

En caso de que se produzca un fallo o desperfecto en el sistema, el personal de mantenimiento realizará las acciones necesarias para corregir la avería y cambiar las piezas dañadas, de tal modo que la planta opere correctamente en el menor tiempo posible.

Dentro del alcance de los servicios de mantenimiento correctivo podrá mencionarse:

- El transporte de los repuestos desde el almacén de la planta y el montaje de estos.
- Elaboración del formato de requisición de cambio, con el análisis del fallo, mano de obra y material asociado a la acción correctiva y la elaboración de un presupuesto que incluya; los materiales necesarios para la reparación o sustitución del equipo dañado.
- La retirada de los equipos o componentes defectuosos, así como su reacondicionamiento y puesta en marcha.
- Reemplazo de módulos.
- Reparación o reemplazo de las estructuras de soportes de los módulos.
- Sustitución de cableado de corriente directa.
- Reparación o sustitución de elementos de las cajas de control de *string* o conexiones de corriente directa.
- Reparación o sustitución de elementos de los inversores fotovoltaicos.
- Reparación de la cerca perimetral, entre otros.

I.5.1.3. I.5.0.3 Desmantelamiento y abandono del sitio

El proyecto se ha considerado para una vida útil de 25 años, para lo cual es importante la realización de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Sin embargo, podemos determinar que el tiempo definido puede ser ampliado, ya que conforme este pasa, las tecnologías van actualizándose, lo que permitirá la renovación de los equipos conforme a la operación, rendimiento y retorno de capital que brinde el proyecto.

Debe considerarse que la necesidad de energía será una constante en el desarrollo de la humanidad y que el aprovechamiento de esta de forma renovable tiene un futuro bastante amplio.

No obstante, y suponiendo el escenario de abandono del sistema, una vez que pudiera concluirse su vida útil, implicará la aplicación de técnicas y procesos que aseguren el menor daño ambiental. Se contempla un periodo de 1 año para ejecutar las actividades correspondientes a la etapa de abandono.

CONSULTA PÚBLICA

Se efectuará la disposición de residuos de acuerdo con la normativa federal y estatal aplicable, desmontando los paneles solares mediante el proceso inverso de montaje; quedando libre el sitio de cualquier infraestructura eléctrica, mecánica o civil visible hasta el nivel raso del terreno.

En esta etapa se estima la contratación de 50 personas, se prevé que el personal contratado para esta etapa este capacitado en la operación de maquinaria pesada, conductores de volteos, ingenieros, técnicos de electricidad y personal de medioambiente para la restauración.

Suponiendo el escenario de abandono del sistema fotovoltaico, se estima que se tendrían consideradas las siguientes actividades en la etapa de abandono, tales como:

- **Desmantelamiento de equipos**

Consiste en el retiro de todos los módulos fotovoltaicos, retiro de cableado subterráneo, desmontaje de subestaciones de elevación, línea de transmisión, inversores, desinstalación del transformador principal, equipos de medición, equipo de control y comunicaciones entre otros.

- **Retiro de equipos y materiales**

Una vez concluida esta operación y estando "limpios" los equipos, se dará inicio el desmontaje mecánico. Los equipos desmontados se cubrirán y almacenarán temporalmente en las plataformas de montaje y, posteriormente serán retirados hacia el sitio de disposición final que se determine.

- **Demolición de cimentaciones y edificaciones**

Aunque no necesariamente se requiera, según se acuerde con el propietario del terreno, las cimentaciones de la infraestructura, así como aquellas estructuras de los edificios serán demolidas, para lo cual se utilizarán equipos neumáticos y vehículos de carga o lo que en ese momento estén disponibles en el mercado.

Las edificaciones sometidas a demolición serán edificio control (sala de control, oficina, cuarto de aseo, sala de reuniones, sala de servicios auxiliares), edificio de almacén (vestidores, cuarto de aseo, área de almacén), casetas de control, etc.

- **Retiro de material de demolición**

El acero de refuerzo será recuperado y llevado a un centro de reciclado. Los restos de concreto serán triturados. Todo el material sobrante será retirado del lugar y depositado

CONSULTA PÚBLICA

en espacios designados por la autoridad. Se propiciará el reciclado o re-uso como estrategia principal.

I.5.0.3.1 Generación de residuos

Durante las diferentes etapas del proyecto se generarán varios tipos de residuos. Todos los residuos generados por la ejecución del proyecto serán recolectados y separados de acuerdo con su naturaleza, evitando al máximo el contacto entre Residuos Peligrosos (RP), Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

En cumplimiento con las obligaciones legales y normatividad vigente con énfasis en lo descrito y con base en: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005 para el manejo de residuos; se contará con los recursos humanos, materiales e infraestructura adecuada para la clasificación, separación, acopio, etiquetado, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de cada tipo de residuos tales como:

- Áreas señalizadas y delimitadas para la disposición de residuos en los diferentes frentes de trabajo.
- Almacenes temporales con control de acceso y medidas de seguridad.
- Contenedores identificados por tipo de residuo.
- Bitácoras de control de cantidades de generación, almacenamiento, transporte y disposición final.
- Registros vigentes como generadores de residuos.
- Empresas de recolección de residuos con autorización ambiental vigente.
- Personal capacitado y autorizado para el manejo de residuos.

Para asegurar el manejo adecuado de los residuos, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos, el cual tiene la finalidad de establecer las directrices a seguir durante las etapas de preparación y construcción del proyecto en materia de manejo, segregación, almacenamiento y disposición final de los residuos generados en las actividades inherentes al proyecto, siempre teniendo en cuenta la corresponsabilidad de los residuos hasta su destino final y que este sea el adecuado.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla I. 8. Tabla de tipos de residuos generados por etapa del proyecto.
RSU (residuos sólidos urbanos), RME (residuos de manejo especial), RP (residuos peligrosos), RV (residuo vegetal).

Tipo de residuo	Etapa de generación	Descripción general / volumen	Almacenamiento y manejo	Tratamiento, destino o lugar de vertido previsto
Residuos sólidos urbanos (RSU)	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento.	Restos de alimentos, envases, papel, cartón, plásticos no contaminados y residuos generados por personal. Volumen por definir según plantilla y duración de actividades.	Separación en contenedores identificados, con tapa y ubicados en zonas de uso común. Retiro periódico para evitar dispersión, fauna nociva u olores.	Recolección por servicio municipal o proveedor autorizado. Disposición en relleno sanitario o sitio autorizado por el municipio o autoridad competente.
Residuos de manejo especial (RME): embalajes, tarimas, madera, cartón industrial y plásticos de empaque	Principalmente construcción; generación puntual en operación por reposición de componentes.	Empaques de módulos, inversores, cables, estructuras y equipos. Volumen por definir conforme a programa de suministro.	Acopio temporal segregado por material, en área delimitada, limpia y señalizada. Evitar mezcla con residuos peligrosos.	Reciclaje, retorno a proveedor, reutilización en obra o donación a personas/entidades sociales cuando el material sea seguro y aprovechable. Los remanentes se enviarán a gestores o sitios autorizados.
RME: scrap metálico, sobrantes de acero, aluminio y estructuras	Construcción, mantenimiento mayor y desmantelamiento.	Recortes, piezas dañadas, soportes, tornillería, perfiles y estructuras retiradas. Volumen por definir.	Almacenamiento en área delimitada, evitando contacto con residuos contaminados. Registro de salida cuando aplique.	Valorización y reciclaje mediante empresas autorizadas o venta/donación para aprovechamiento, siempre que no exista restricción técnica, ambiental o contractual.
RME: cableado, bobinas, carretes y residuos eléctricos no peligrosos	Construcción, operación/mantenimiento y desmantelamiento.	Sobrantes de cable, bobinas, canalizaciones y accesorios no contaminados. Volumen por definir.	Separación por tipo de material; resguardo para evitar robo, dispersión o deterioro.	Reciclaje o gestión con proveedores especializados. Carretes y bobinas podrán retornarse al proveedor o donarse/reutilizarse si se encuentran en buen estado.

CONSULTA PÚBLICA

Tipo de residuo	Etapa de generación	Descripción general / volumen	Almacenamiento y manejo	Tratamiento, destino o lugar de vertido previsto
Material vegetal y residuos de despalme	Preparación del sitio y mantenimiento de vegetación.	Vegetación removida, poda, ramas y material orgánico. Volumen por definir según superficie intervenida.	Acopio temporal en zonas autorizadas dentro del predio, evitando obstruir cauces, drenajes o caminos.	Trituración, reincorporación al suelo, uso en obras de restauración/revegetación, composta o disposición en sitio autorizado. No se permitirá la quema a cielo abierto.
Suelo excedente, material de excavación, escombro y residuos de construcción	Construcción y desmantelamiento.	Material producto de excavaciones, nivelaciones, cimentaciones, obras de drenaje y retiro de infraestructura. Volumen por definir.	Reutilización preferente dentro del proyecto para rellenos, nivelaciones o mantenimiento de caminos, siempre que sea apto y no esté contaminado.	Reutilización en obra o traslado a bancos de tiro, sitios de disposición o aprovechamiento autorizados por el municipio/estado.
Aguas residuales sanitarias	Construcción, operación y desmantelamiento.	Aguas generadas por sanitarios portátiles, oficinas temporales o instalaciones de personal. Volumen por definir según número de trabajadores.	Uso de sanitarios portátiles o instalaciones habilitadas. Mantenimiento periódico por proveedor autorizado.	Retiro y tratamiento por empresa autorizada, con disposición en planta de tratamiento o sitio autorizado conforme a permisos aplicables.
Residuos peligrosos (RP): aceites usados, grasas, filtros, trapos y materiales contaminados	Construcción, mantenimiento de maquinaria/equipos y desmantelamiento.	Residuos generados por mantenimiento, fugas o manejo de combustibles/lubricantes. Volumen por definir y variable según maquinaria.	Almacenamiento temporal en recipientes compatibles, etiquetados, bajo techo o con contención secundaria, piso impermeable y señalización. Prohibida la mezcla con RSU o RME.	Retiro mediante empresa autorizada para transporte, tratamiento, reciclaje o disposición final de residuos peligrosos. Conservación de manifiestos y bitácoras.
RP: envases contaminados con pintura, solventes, adhesivos, resinas o sustancias químicas	Construcción, mantenimiento y desmantelamiento.	Envases, brochas, paños o residuos asociados a productos químicos. Volumen por definir.	Segregación y etiquetado; acopio en almacén temporal de residuos peligrosos cuando corresponda.	Gestión con proveedor o gestor autorizado. Disposición final conforme a normativa de residuos peligrosos.

CONSULTA PÚBLICA

Tipo de residuo	Etapa de generación	Descripción general / volumen	Almacenamiento y manejo	Tratamiento, destino o lugar de vertido previsto
Módulos fotovoltaicos dañados o fuera de especificación	Construcción, operación/mantenimiento y desmantelamiento.	Módulos rotos, defectuosos o retirados al final de la vida útil. Volumen por definir y asociado a incidencias o desmantelamiento.	Resguardo en áreas protegidas para evitar roturas adicionales, dispersión de vidrio o manipulación no autorizada.	Retorno a proveedor/fabricante, reciclaje especializado o gestión con empresas autorizadas. En desmantelamiento, priorizar valorización y reciclaje.
Equipos eléctricos, electrónicos, inversores, transformadores y componentes de subestación	Mantenimiento mayor y desmantelamiento.	Equipos sustituidos o retirados, tarjetas electrónicas, protecciones, tableros, transformadores y componentes auxiliares. Volumen por definir.	Acopio temporal bajo resguardo, con identificación del equipo y verificación de posible presencia de sustancias peligrosas.	Reutilización, venta, retorno a proveedor o reciclaje especializado. Equipos con aceites u otros materiales peligrosos se gestionarán como RP o conforme aplique.
Baterías o sistemas de almacenamiento, en caso de aplicar	Operación/mantenimiento y desmantelamiento.	Baterías, módulos, racks, sistemas auxiliares y componentes asociados. Volumen por definir si el proyecto incorpora almacenamiento.	Almacenamiento y manejo especializado conforme a fichas técnicas, medidas de seguridad y normativa aplicable.	Retorno a proveedor/fabricante, reciclaje especializado o gestor autorizado. Se deberá contar con plan específico de manejo y trazabilidad.

Cabe mencionar que todo transporte y disposición final ya sean aguas residuales, residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos se realizara por medio de empresas especializadas en materia las cuales deberán de contar en todo momento con las autorizaciones ambientales pertinentes vigentes expedidas por los órdenes de gobierno correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

I.5.1 Obras temporales previstas.

Durante preparación del sitio y construcción se habilitarán instalaciones provisionales que serán retiradas al finalizar la obra. Estas áreas deberán ubicarse preferentemente en zonas previamente alteradas, junto a accesos y fuera de cauces, escurrimientos, vegetación de mayor valor ambiental o zonas de exclusión ambiental, entre ellas se describen las siguientes:

- **Oficinas de obra y comedores**

Se habilitarán contenedores prefabricados de distintas dimensiones de acuerdo con las necesidades de los contratistas, como oficinas provisionales y comedores de diferentes dimensiones en función del número de trabajadores y las exigencias de la normativa nacional



Figura I- 31. Imagen representativa de oficina móvil.

- **Servicios higiénicos temporales**

Incluye sanitarios portátiles o móviles (hombres y mujeres) para el personal de obra. El número total de servicio se dimensionará en función de la cantidad de trabajadores y la normatividad aplicable

CONSULTA PÚBLICA



Figura I- 32. Sanitarios temporales.

- **Zonas de almacenamiento de materiales**

Se habilitarán zonas de acopio y recogida de materiales a la intemperie. Acorde al tipo de material que se almacenen, se podrán habilitar contenedores metálicos prefabricados para ello. Tales materiales pueden ser paneles solares y de sus componentes de instalación (hincas, seguidores, cableado, entre otros).



Figura I- 33. Imágenes representativas del área de almacenamiento temporal de material al aire libre.

- **Sitios de almacenamiento vegetal temporal**

Como consecuencia de las obras de preparación de sitio, tales como la apertura de caminos y oficinas temporales se prevé la creación de áreas donde no se prevé realizar ningún tipo de trabajos definitivos para destinarlas al almacenamiento temporal de la tierra vegetal resultante, parte de esta tierra fértil se considerará donar a cualquier interesado para que pueda ser utilizada en campos de cultivo y en la zona de compensación ambiental evitando que se deposite en un banco o en un sitio donde no sea utilizada para un fin agrícola. También prevé el almacenamiento temporal del material vegetal obtenido como resultado del desbroce y limpieza de los bordes. Se

contempla que estos "sobrantes" puedan ser igualmente donados a cualquier interesado para su uso en el proceso productivo, para lo que se llevará el registro en una bitácora de control.



Figura I- 34. Imagen representativa de sitios de almacenamiento temporal de material vegetal.

- **Almacen temporal de residuos**

El almacén temporal para residuos es el área destinada al resguardo provisional de los residuos generados durante las diferentes etapas del Proyecto, donde estos permanecerán bajo condiciones de seguridad y control hasta su recolección, transporte, aprovechamiento, y tratamiento o disposición final por parte de prestadores de servicios autorizados, de conformidad con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos y demás disposiciones normativas aplicables.

El almacén temporal contará con los siguientes criterios:

• Habilitar áreas temporales de acopio dentro del predio, señalizadas, delimitadas y con acceso controlado.

• Separar residuos por categoría: RSU, RME, reciclables, residuos de construcción, residuos peligrosos y, en su caso, residuos eléctricos/electrónicos.

• Mantener los residuos peligrosos en recipientes compatibles y etiquetados, con contención secundaria, bajo techo o protegidos de lluvia y con bitácora de generación y retiro.

• Evitar la disposición de residuos en cauces, cuerpos de agua, caminos, áreas de vegetación, zonas no autorizadas o predios colindantes.

• Capacidad al personal y contratista sobre la separación, manejo, emergencia por derrames y rutas internas de disposición temporal.

CONSULTA PÚB

Cuando los residuos de manejo especial se encuentren limpios, segregados y en condiciones seguras de aprovechamiento, podrán considerarse su reutilización o donación a personas, comunidades, instituciones educativas, organizaciones sociales o entidades locales, siempre que dicha práctica sea compatible con la normativa aplicable y con las políticas internas del Proyecto.

• Podrán considerarse para donación o reutilización materiales como tarimas, madera limpia, carretes o bobinas, cartón, plástico de embalaje, piezas metálicas no contaminantes y otros materiales de valor recuperable.

• No deberá donarse residuos contaminados, peligroso, punzocortantes, con riesgo eléctrico, con sustancias químicas o materiales cuya reutilización pudieron representar un riesgo para terceros.

• Toda donación o salida de material deberá documentarse mediante registro, carta de entrega, bitácora, evidencia fotográfica o mecanismos equivalente, indicado origen, tipo material, destino y fecha.

- **Zonas de resguardo**

Se habilitarán zonas para el resguardo nocturno de maquinaria y equipo utilizado durante las jornadas laborales.

- **Zonas de lavado de ollas de concreto**

Se habilitarán puntos para el lavado de ollas de concreto conocidos como "puntos limpios" los cuales se distribuirán en sitios estratégicos dentro del área del proyecto, contando con señalética apropiada y delimitaciones para su óptimo funcionamiento. El agua tratada resultante del lavado de las ollas será tratada por una empresa autorizada para su recolección.



Figura I- 35. Imágenes representativas de las zonas de lavado de ollas de concreto.

CONSULTA PÚBLICA

I.5.2 Insumos requeridos para el desarrollo del Proyecto

Los principales insumos previstos se agrupan en tres categorías, materiales primas y materiales de obra, equipos y componentes técnicos y maquinaria/vehículos de apoyo. En la siguiente matriz se propone un listado, enunciativo, más no limitativo de insumos principales a utilizar en cada una de las acciones del Proyecto.

Tabla I. 9. Materias primas y materiales de obras.

Insumo / Recurso	Etapa de Uso	Origen Previsto	Consideraciones de Movilidad y Gestión
Agua para obra, control de polvo, compactación y sanitarios	Preparación del sitio y construcción; uso puntual en operación para limpieza de módulos cuando aplique.	Municipal, mediante fuentes autorizadas, pipas o proveedor habilitado.	Se buscará contratar suministro cercano al predio para reducir recorridos. El uso de agua deberá evitar afectaciones a usuarios locales y sujetarse a permisos o contratos aplicables.
Material pétreo, arena, grava, tepetate, base/subbase y material de relleno	Adecuación de caminos, plataformas, áreas de acopio, cimentaciones menores y obras de drenaje.	Preferentemente local o estatal, desde bancos de materiales autorizados.	Su transporte puede generar tránsito de camiones; se recomienda priorizar bancos cercanos, rutas autorizadas, control de polvo y horarios adecuados.
Concreto, cemento, acero de refuerzo y materiales para cimentaciones	Construcción de cimentaciones, estructuras auxiliares, subestación, obras de drenaje y elementos de infraestructura.	Local, estatal o nacional, según disponibilidad y especificaciones técnicas.	El suministro podrá requerir camiones mezcladores o plataformas; deberá coordinarse para minimizar interferencias con comunidades y accesos existentes.
Lubricantes, aceites, grasas y fluidos hidráulicos	Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos durante construcción y desmantelamiento.	Estatal o nacional.	Deberá evitarse el manejo directo sobre suelo natural; los residuos asociados se gestionarán como residuos peligrosos cuando corresponda.
Tuberías, canalizaciones, charolas, ductos y materiales eléctricos menores	Construcción de redes internas, canalizaciones, conexión de equipos, comunicaciones y control.	Nacional o internacional, según especificación técnica y proveedor.	Transporte principalmente mediante camiones de carga y plataformas; deberá planificarse para evitar acumulación innecesaria en sitio.
Materiales de señalización, cercado perimetral y seguridad de obra	Preparación del sitio, construcción y operación.	Local, estatal o nacional.	Se priorizarán proveedores locales cuando sea posible.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla I. 10. Equipo y componentes técnicos.

Insumo / Recurso	Etapa de Uso	Origen Previsto	Consideraciones de Movilidad y Gestión
Módulos fotovoltaicos	Construcción e instalación; reposición puntual durante operación.	Nacional o internacional, de acuerdo con fabricante homologado y disponibilidad comercial.	Su transporte se realizará en camiones o contenedores, con entregas programadas para evitar saturación de accesos y áreas de acopio.
Estructuras, seguidores solares o sistemas de montaje	Construcción e instalación.	Nacional o internacional, según fabricante y especificación técnica.	Se recomienda programar el suministro por lotes y habilitar zonas de descarga dentro del predio.
Inversores, centros de transformación y equipos de media tensión	Construcción, puesta en marcha y operación.	Nacional o internacional.	Por tratarse de equipos de mayor tamaño o valor, su transporte deberá planificarse con ruta, maniobras y seguridad adecuadas.
Transformadores principales, equipos de subestación, protecciones y celdas	Construcción de subestación y puesta en marcha.	Nacional o internacional.	Podrían requerirse grúas especiales, plataformas y maniobras controladas para descarga.
Cableado de corriente continua, corriente alterna, media/alta tensión, comunicaciones y puesta a tierra	Construcción y montaje electromecánico.	Nacional o internacional.	El suministro podrá realizarse por bobinas y paquetes; se deberá controlar su acopio y manejo para evitar daños o pérdidas.
Sistemas de control, monitoreo, SCADA, estaciones meteorológicas y telecomunicaciones	Construcción, puesta en marcha y operación.	Nacional o internacional.	Bajo impacto logístico en comparación con otros equipos; requiere resguardo en sitio.
Sistema de almacenamiento de energía, en caso de aplicar	Construcción, operación y mantenimiento.	Nacional o internacional, según tecnología y proveedor.	Requiere manejo especializado, medidas de seguridad, transporte planificado y gestión específica de residuos al final de vida útil.

Tabla I. 11. Maquinaria y vehículos.

Insumo / Recurso	Etapa de Uso	Origen Previsto	Consideraciones de Movilidad y Gestión
Motoniveladoras, bulldozers, excavadoras y retroexcavadoras	Preparación del sitio, movimientos de tierra, caminos, drenajes y zanjas.	Local, estatal o nacional, mediante	Se procurará contratar maquinaria disponible en la región para reducir

CONSULTA PÚBLICA

Insumo / Recurso	Etapa de Uso	Origen Previsto	Consideraciones de Movilidad y Gestión
		contratistas de obra.	traslados de largo recorrido.
Compactadores, rodillos, vibrocompactadores y equipos de nivelación	Construcción de caminos, plataformas y áreas de maniobra.	Local, estatal o nacional.	El traslado se realizará en plataformas o góndolas, siguiendo rutas autorizadas.
Hincadoras, perforadoras o equipos de cimentación para estructuras	Instalación de seguidores/estructuras y elementos de soporte.	Nacional o estatal, según disponibilidad del contratista especializado.	Puede requerir transporte especializado y coordinación de frentes de trabajo.
Grúas, montacargas y plataformas de elevación	Descarga, montaje e izado de equipos, módulos, transformadores y estructuras.	Local, estatal o nacional.	Su uso se planificará para maniobras puntuales, evitando interferencias con caminos comunitarios.
Camiones de carga, plataformas, góndolas, pipas de agua y vehículos ligeros	Transporte de materiales, agua, equipos, personal y residuos.	Local, estatal o nacional.	Son los equipos con mayor interacción con vías de comunicación; se recomienda plan de movilidad, señalización y control de accesos.

Fuentes de energía y combustibles

En las etapas de Preparación del sitio, Construcción del Proyecto, la única fuente de energía usada será la empleada para los vehículos (combustible) para el transporte de materiales, equipos e insumos, la maquinaria que realizará los trabajos constructivos y la alimentación eléctrica de los edificios temporales. Para la maquinaria y equipos se empleará como combustibles gasolina (vehículos adscritos a la obra) y diésel (tractocamiones).

Durante la etapa de Operación, la fuente de energía de la planta es el parque fotovoltaico, que en parte será utilizado para cubrir el consumo propio de la planta, como la iluminación nocturna y el sistema de monitoreo y vigilancia.

Consumo de agua

Para la etapa de construcción del Proyecto no se realizarán captaciones de agua de fuentes superficiales ni subterráneas, el agua no potable que será destinada a la obra provendrá de pipas procedentes de las redes de abastecimiento de acuerdo con lo indicado para las autoridades municipales. El agua será transportada por medio de pipas de 10 mil o 15 mil litros, mientras que para el consumo humano se utilizarán garrafones de 20 litros.

CONSULTA PÚBLICA

Los volúmenes de agua estimados que se van a utilizar en la etapa de Preparación del sitio y la de Construcción, serán:

• Para la preparación del concreto: 1,500 m3 para el parque fotovoltaico.
• Para regar viales con el fin de controlar el levantamiento de polvos en total 500 m3.
• Agua para sanitarios (agua no potable): 25 m3, considerados exclusivamente para limpieza de este, ya que se trata de baños químicos que no presentan con sumo de agua cuando están operativos.
• Agua potable: 270.1 m3 al año (considerando para el cálculo 200 trabajadores, 3.7 litros/día, 365 días por año). Será suministrada a través de proveedores autorizados.

Los volúmenes de agua estimados que se van a utilizar en la etapa de Operación y Mantenimiento serán:

• Para el mantenimiento (limpieza) de los paneles solares, se considera un consumo aproximado de 1 litro por panel cada seis meses (347.64 m3/año).
Agua potable para abastecer al personal que labore en el Proyecto. Será suministrado a través de proveedores autorizados, tratándose de un consumo menor, estimado de 27 m3/año.

I.6. Tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación de Impacto Ambiental.

La infraestructura propuesta se clasifica como una obra de competencia federal, sujeta a los procedimientos de evaluación ambiental previstos en la normativa vigente, al enmarcarse en los supuestos regulados por el Artículo 28, fracción VII de la LGEEPA. En cumplimiento con el Artículo 5, fracción VII del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se describen los componentes que integran el desarrollo:

1. **Infraestructura de Generación:** Construcción y puesta en marcha de una central fotovoltaica con una capacidad instalada nominal de 100 MW (125,552 MWp), compuesta por 171,990 módulos. Esta actividad comprende las obras civiles de cimentación, montaje de estructuras, tendido de cableado interno y ejecución de obra electromecánica.
2. **Sistema de Almacenamiento Energético (BESS):** Integración de un sistema mediante 10 baterías de litio con una capacidad de 30 MW / 90 MWh, cuya finalidad es la regulación, estabilización y homogeneización de la inyección de energía al Sistema Eléctrico Nacional.

CONSULTA PÚBLICA

3. **Sistema de Interconexión y Evacuación:** Ejecución de las obras requeridas para la evacuación de la energía producida, lo que incluye la construcción de una subestación elevadora (30 kV / 115 kV) y la instalación de una línea de transmisión aérea de alta tensión (115 kV) con una trayectoria aproximada de 15.95 km hasta el punto de conexión en la infraestructura existente de la CFE.

Las obras y actividades antes citadas constituyen el objeto del presente análisis técnico, el cual establece los esquemas de prevención, mitigación y restauración necesarios para asegurar la viabilidad del desarrollo bajo estricto cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

I.7. Inversión requerida

El requerimiento de capital estimado para el desarrollo, construcción y puesta en marcha del proyecto Cañada y El Encino asciende a un total de [redacted] **MXN** ([redacted] M.N.). Esta inversión se estructura considerando la inyección mayoritaria en Gastos de Bienes de Capital (CAPEX), que incluye el suministro e instalación de los módulos fotovoltaicos, centros de transformación, subestaciones eléctricas y el sistema de almacenamiento de energía (BESS), absorbiendo $[redacted] MXN.

Por su parte, los Costos de Desarrollo (DEVEX) y gastos administrativos suman $ [redacted] MXN. Finalmente, para garantizar la viabilidad socioambiental y el cumplimiento normativo de la obra, se ha asignado una partida de $[redacted] MXN destinada exclusivamente a la ejecución del programa de medidas de mitigación y compensación ecológica.

Tabla I. 12. Costo estimado de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración MXN.

Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento (O&M)	Abandono del sitio	Total
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

I.8. Duración estimada del Proyecto.

Tabla I. 13. Duración estimada del proyecto conforme al cronograma de trabajo.

Etapa	Duración en años, meses o semanas	Tiempo global
Preparación del sitio	9 meses	28 años y 2 meses
Construcción	1 año y 5 meses	

CONSULTA PÚBLICA

Operación y/o mantenimiento	25 años	
Cierre y abandono de sitio	1 año	

Nota: Se anexa el cronograma detallado en el **Anexo I.2 Cronograma de trabajo.**

I.9. Resumen de características del proyecto.

Tabla I. 14. Resumen de características del proyecto.

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)	Operación (cantidad y unidades)
Consumo de energía eléctrica		No se conecta a la red eléctrica pública de forma permanente. La energía eléctrica requerida para campamentos temporales, pruebas y equipos auxiliares proviene de **generadores eléctricos temporales.**	Parte de la energía generada se destina al **consumo propio de la planta** para cubrir necesidades operativas como iluminación nocturna, sistemas de monitoreo, casetas de vigilancia y servicios auxiliares.
Consumo de agua		2,025 m^3	347.64 m^3/año
Emisiones de gases de efecto invernadero		Las emisiones de gases de efecto invernadero durante construcción se deberán calcular con base en el consumo real de Diesel/gasolina de maquinaria, transporte y generadores, aplicando los factores de emisión oficiales vigentes. En operación no se generan emisiones directas significativas por combustión, salvo vehículos de mantenimiento o equipos auxiliares puntuales. La generación fotovoltaica evita emisiones de la matriz eléctrica, su cuantificación debe realizarse con el factor oficial vigente que solicite la autoridad ambiental.	
Aprovechamiento de otros recursos naturales		NA	NA
Generación de residuos	Peligrosos	35 ton	2,2 ton/año
	Manejo especial	45 ton	5 ton/año
	Sólidos urbanos	0.5 ton	0.5 ton/año
Descarga de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84		NA	NA
Otros		NA	NA

Tabla I. 15 Superficies generales del Proyecto

Concepto	Superficie
Superficie total para el desarrollo del Proyecto	212.12 ha.

Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones	158.62 ha	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas	45.69 ha	
Superficie total de vegetación * con base a la capa de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII INEGI	**Existente**	**Por afectar**
	167.46 ha	**167.46 ha**
Superficie de vegetación forestal total	167.46 ha	167.46 ha
Superficie por cada tipo de vegetación forestal		
Pastizal Natural	167.46 ha	167.46 ha
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente	No aplica	No aplica
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	No aplica	No aplica
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	No aplica	No aplica

CONSULTA PÚ

CAPÍTULO II

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE

II CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO. 70

II.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA). 70

II.2. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la Protección del Ambiente en Materia de Evaluación Ambiental. 78

II.3. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL. 82

II.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). .. 82

II.3.2. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato – 2040 (PEDUOET) 89

II.3.3. Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión VI "Zona Metropolitana de Irapuato y Salamanca" 95

II.3.4. Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato (PMDUOET) 102

II.4. PROGRAMAS Y/O PLANES DE DESARROLLO URBANO. 106

II.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030) 106

II.4.2. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026-2030. 109

II.4.3. Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2050. 110

II. 4.4 Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato 2040 111

II. 4.5 Plan Municipal de Desarrollo Irapuato, Guanajuato 2050 113

II.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS. 114

II.5.1. Agua 114

II.5.2. Aire 114

II.5.3. Residuos. 115

II.5.4. Ruido. 116

II.5.5. Flora y Fauna Silvestre. 116

II.5.6. Sector Energético. 117

II.5.7. Condiciones de Seguridad. 117

CONSULTA PÚBLICA

II.6. OTROS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES A LA ACTIVIDAD PROYECTADA. 117

II.6.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 117

II.6.2. Programas Nacionales por Sector. 119

II.6.3. Estrategias Nacionales. 123

II.6.4. Leyes de Orden Federal. 125

II.6.5. Reglamentos de Orden Federal. 162

II.6.6. Leyes de Orden Estatal. 174

II.6.7. Reglamentos de Orden Estatal. 182

II.6.8. Acuerdos Internacionales. 183

II.7. LOCALIDADES CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA 186

CONSULTA PÚBLICA

II CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como en el artículo 12, apartado III, de su Reglamento en materia de Impacto Ambiental, se presenta la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo, considerando las categorías: general, regional y local, mismas que, una vez analizadas, permiten determinar la viabilidad legal y ambiental del proyecto.

Dicho procedimiento prevé que, ante la existencia de impactos o afectaciones ambientales, se establezcan claramente las condiciones a las que deberán sujetarse las acciones relacionadas con el proyecto, a fin de prevenir o mitigar efectos adversos en el entorno, así como dar cumplimiento a los límites y disposiciones aplicables en materia de protección, preservación y, en su caso, restauración de los sistemas ecológicos.

II.1. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).

Publicada el 28 de enero de 1988 reformada por última vez el 19 de enero de 2026. Esta Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas; garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Tabla II. 1. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES **CAPITULO I NORMAS PRELIMINARES.** **Artículo 5.** Son facultades de la Federación: XIII-. El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como	Las disposiciones del presente artículo establecen facultades exclusivas de la administración pública federal, por lo que no constituyen una obligación operativa directa para el Promovente. No obstante, el proyecto es congruente con la visión macro de esta estrategia, ya que promueve de manera transversal la reducción de emisiones contaminantes mediante el uso de

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
el establecimiento de las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos.	tecnología fotovoltaica para el aprovechamiento sustentable de los energéticos.
TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES. **CAPITULO III-. POLÍTICA AMBIENTAL.** **Artículo 15.** Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: **II.**- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad; **IV.** Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales. **X.** El sujeto principal de la concertación ecológica son no solamente los individuos, sino también los grupos y organizaciones sociales. El propósito de la concertación de acciones ecológicas es reorientar la relación entre la sociedad y la naturaleza	**Art. 15, Fracción IV:** El proyecto se vincula exclusivamente con el mandato de prevenir y minimizar daños ambientales. El cumplimiento de esta fracción se garantiza mediante la ejecución de todas las medidas preventivas y de mitigación, cuyas especificaciones técnicas y responsables se describen a detalle en el Capítulo IV de la presente MIA.
TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO IV INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL** **SECCIÓN II Ordenamiento Ecológico del Territorio** **Artículo 19 BIS.** - El ordenamiento ecológico del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, se llevará a cabo a través de los programas de ordenamiento ecológico: I.- General del Territorio	Las disposiciones de este artículo están dirigidas a la administración pública federal para la ejecución de programas de ordenamiento ecológico, por lo que no constituyen una obligación operativa directa para el Promovente. Sin embargo, se asegura que la construcción del Proyecto estará apegada a los lineamientos de los Programas de Ordenamiento Territorial en los tres niveles de gobierno.
TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES. **CAPITULO IV. INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL.** **SECCIÓN V. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.** **Artículo 28.** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría	El Promovente mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental, se apega al Artículo 28 de la LGEEPA presentando la Evaluación de Impacto Ambiental debido a que el Proyecto que se pretende realizar corresponde a la industria eléctrica. Cabe mencionar, que la ejecución del Proyecto trae consigo medidas de prevención,

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: **II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica. **VII.** - Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.	mitigación y compensación de posibles daños ambientales.
TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES. **CAPÍTULO IV. INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL** **SECCIÓN V. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL** **Artículo 30.** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El Promovente, con el fin de obtener la autorización correspondiente del Proyecto en materia de Impacto Ambiental, presentará la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-R) para su evaluación. En esta incluye una descripción y evaluación de los posibles efectos al ecosistema que ocasionaría el proyecto. Además, propone las medidas de prevención, mitigación para reducir al mínimo los efectos que tendrá el Proyecto, así como la compensación. Entre las medidas de mitigación el Proyecto contempla los siguientes planes y programas: • Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre • Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre • Programa de Reforestación • Programa de Manejo Integral de Residuos • Programa de Capacitación y Educación Ambiental • Acciones encaminadas a la conservación de suelos • Actividades de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo
TÍTULO SEGUNDO BIODIVERSIDAD **CAPÍTULO III-. FLORA Y FAUNA SILVESTRE** **Artículo 79.-** Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:	Previo a la realización de cualquier actividad de preparación del sitio, se contempla la implementación de un Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre y un Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; **III-.** La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial; **VIII-.** El fomento del trato digno y respetuoso a las especies animales, con el propósito de evitar la crueldad en contra de éstas	Silvestre, con el objetivo de salvaguardar la biodiversidad presente en el área del proyecto. En el caso de la flora, se dará prioridad a especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como a aquellas de lento crecimiento y con valor económico o cultural. Para la fauna, se priorizarán las especies incluidas en dicha norma y aquellas de lento desplazamiento. Es importante señalar que el promovente no realizará ningún tipo de aprovechamiento de especies durante todas las etapas del proyecto.
TÍTULO TERCERO APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ELEMENTOS NATURALES **CAPÍTULO II. PRESERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL SUELO Y SUS RECURSOS** **Artículo 98.**- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios: **I.** El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas; **II**. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva; **IV.-** En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural; **V.**- En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias, a fin de restaurarlas, y **VI.-** La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.	Para el desarrollo del Proyecto se consideran las medidas y acciones necesarias para evitar, reducir y mitigar los posibles impactos identificados en el suelo; los cuales se encuentran enlistados en el Capítulo IV de la presente Manifestación de Impacto Ambiental.
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO II. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA.** **Artículo 110.** Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:	El proyecto dará cumplimiento a los criterios de protección a la atmósfera mediante las siguientes acciones: **Etapa de Construcción:** Se controlarán las emisiones de material particulado (polvo) por medio del

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y **II.** Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico	humedecimiento de caminos y frentes de trabajo. Además, toda la maquinaria pesada y vehículos de transporte se les aplicará un programa de mantenimiento preventivo para controlar y minimizar las emisiones de gases de combustión. También el proyecto y los vehículos que circulen dentro, deberán apegarse al programa de verificación vehicular vigente en el estado. **Etapa de Operación y Mantenimiento (O&M):** Debido a la naturaleza tecnológica, el parque solar no generará emisiones de contaminantes ni gases de efecto invernadero a la atmósfera en sus procesos de producción de energía, garantizando el mantenimiento de la calidad del aire local.
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO II. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA.** **Artículo 113.** No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría	El Proyecto no generará emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero de manera significativa en sus etapas; no obstante, durante las distintas actividades, los vehículos pueden generar contaminación, aunque ésta sea mínima, se pretende disminuir esta lo mayormente posible, dando el adecuado mantenimiento a dichos automotores mediante las actividades de Mantenimiento de Vehículos, Maquinaria y Equipo
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO IV. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.** **Artículo 121**. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	El Promovente garantiza en su etapa de Preparación del Sitio y Construcción la instalación de baños portátiles que estarán a cargo por una empresa subcontratada y será la responsable de los desechos que genere durante estas etapas. Por su parte, en la etapa de Operación y Mantenimiento, el Promovente contará con baños, los cuales serán fosas sépticas o biodigestores, por ello no estarán conectados a la red municipal de drenaje, no obstante, en el caso de la fosa séptica el Promovente contratará a una empresa certificada para realizar el desazolve cada que sea necesaria y llevar a cabo la adecuada disposición de los desechos.
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO III-. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.** **Artículo 123.** Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán	

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO IV. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO.** **Artículo 134.** Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: **II.** Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos. **III-.** Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; **V.** En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable	El promovente implementará un programa para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados durante las distintas etapas del proyecto, supervisando su correcta aplicación con el fin de prevenir la contaminación del suelo. Asimismo, de acuerdo con las necesidades de cada etapa, se contará con contenedores para el almacenamiento temporal de los diferentes tipos de residuos, debidamente identificados y rotulados.
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO IV. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO.** **Artículo 136.** Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: **I.** La contaminación del suelo; **II.** Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; **III-.** Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación. **IV.** Riesgos y problemas de salud	El promovente implementará un programa para el manejo integral de los residuos generados durante la ejecución del proyecto, mediante el cual se establecerán acciones orientadas a prevenir su disposición inadecuada y evitar su infiltración al suelo, reduciendo así el riesgo de contaminación. En este sentido, el proyecto dará cumplimiento a las disposiciones aplicables en materia de prevención y control de la contaminación del suelo, a través de la implementación de las siguientes medidas operativas: Almacenamiento preventivo (Art 136): los residuos generados serán resguardados temporalmente en recipientes herméticos acorde a las distintas etapas, garantizando que no exista contacto, infiltración ni escurrimiento de lixiviados hacia el terreno natural.
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO IV. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO.** **Artículo 139.** Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales contaminantes en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones	

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.	Prohibición de descargas (Art 139): se instalará señalética visible en las áreas de trabajo donde se establezca de manera explícita la prohibición de verter o depositar directamente cualquier sustancia, material o residuo sobre el suelo durante todas las etapas del proyecto. Disposición final: el retiro y traslado de los residuos se realizará de forma periódica mediate empresas o proveedores autorizados para su manejo y disposición final, garantizando la trazabilidad del proceso a través de bitácoras y manifiestos correspondientes.
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO IV. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO** **ARTÍCULO 140.** La generación, manejo y disposición final de los residuos de lenta degradación deberá sujetarse a lo que se establezca en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría, en coordinación con la Secretaría de Economía.	El Promovente cumplirá el programa para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos apegándose en los lineamientos establecidos para cada tipo de residuo.
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO VI. MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.** **Artículo 150.** Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final. El Reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además, habrán de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos Asimismo, la Secretaría en coordinación con las dependencias a que se refiere el presente artículo,	Durante el desarrollo del Proyecto los únicos residuos peligrosos que serán generados serán los correspondientes a aceites usados o contaminados, solventes, latas de aerosol, restos de pinturas, solidos contaminados, entre otros provenientes de diferentes actividades, aunque la cantidad sea mínima, se contratará a una empresa certificada y autorizada por la SEMARNAT, la cual se hará cargo de la disposición final de estos residuos. Es importante señalar que el proyecto desde la etapa de preparación del sitio contará con su registro como generador de residuos peligrosos. Asimismo, en el Programa de Manejo Integral de Residuos se abordará sobre el manejo adecuado para cada uno de los residuos generados, así como su forma de clasificarlos de acuerdo con lo estipulado en la normativa correspondiente, por lo que el proyecto cumple con lo establecido en el presente artículo.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
expedirá las normas oficiales mexicanas en las que se establecerán los requisitos para el etiquetado y envasado de materiales y residuos peligrosos, así como para la evaluación de riesgo e información sobre contingencias y accidentes que pudieran generarse por su manejo, particularmente tratándose de sustancias químicas.	
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO VI. MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.** **Artículo 151.** La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley	Como se ha mencionado anteriormente, el Promovente será consciente en todo momento de su responsabilidad ambiental y de los residuos que genere, cabe mencionar que, para la disposición de sus residuos, contratará a empresas autorizadas para el transporte y disposición final de estos, sin embargo, no evadirá su responsabilidad en ningún momento, por lo que, se llevará el registro en bitácoras para tener mayor control sobre los residuos entregados y tendrá en resguardo los manifiestos que vaya obteniendo de las disposiciones. Derivado de lo mencionado anteriormente, es así como el Proyecto da cumplimiento al presente artículo
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO VI. MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.** **Artículo 152 BIS.** Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones de este, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva	El proyecto contempla la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos, en el cual se establecen medidas preventivas orientadas a evitar la generación de contaminación del suelo derivada del manejo de materiales y residuos, incluyendo aquellos considerados peligrosos. Dicho programa incluye procedimientos para el almacenamiento temporal adecuado, etiquetado, contención secundaria, incompatibilidad, capacitación del personal y protocolos de actuación ante derrames accidentales. En caso fortuito de que se presentará contaminación del suelo por derrame de sustancias o residuos peligrosos, el Promovente aplicará las medidas correctivas necesarias para la contención, remoción y remediación del sitio afectado, a fin de recuperar y restablecer las condiciones del suelo, conforme a la normatividad aplicable. Contando para ello en el almacén con un kit antiderrames y previa capacitación del personal encargado para este tipo de situaciones.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TITULO CUARTO. PROTECCIÓN AL AMBIENTE. **CAPÍTULO VIII-. RUIDO, VIBRACIONES, ENERGÍA TÉRMICA Y LUMÍNICA, OLORES Y CONTAMINACIÓN VISUAL.** **Artículo 155.** Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	Con respecto al presente artículo, el promovente manifiesta que se apegará en todo momento a los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad aplicable. Asimismo, se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y a los vehículos utilizados, con el fin de evitar rebasar dichos límites, sobre todo en las etapas de mayor flujo vehicular que sería en la preparación del sitio y construcción, incluso considerando generar estudios de ruido perimetral en la zona o zonas de mayor trabajo, generadas por un laboratorio acreditado ante la EMA. Por otro lado, durante la etapa de operación y mantenimiento, los equipos de limpieza de vegetación y paneles se usarán en horario diurno, con el objetivo de prevenir molestias a la población y a la fauna nocturna.

II.2. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la Protección del Ambiente en Materia de Evaluación Ambiental.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, fue publicado en el Diario de la Federación el 30 de mayo del 2000 y la última reforma se realizó el 31 de octubre de 2014, y es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Tabla II. 2. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente para la protección del Ambiente en Materia de Evaluación Ambiental.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES **Artículo 2.** La aplicación del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las	Al tratarse de un proyecto de generación de energía eléctrica (ajeno al sector de hidrocarburos), el promovente reconoce la competencia exclusiva de la SEMARNAT, a través de sus unidades administrativas correspondientes, para la evaluación, inspección y vigilancia del presente instrumento de impacto ambiental, sometiéndose formalmente a su jurisdicción.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior.	
CAPÍTULO II. DISPOSICIONES GENERALES. **Artículo 4.** Compete a la Secretaría: **I.** Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento	El Proyecto se fundamenta en el cumplimiento de los lineamientos ambientales y el compromiso de minimizar su huella ecológica. Por ello, su diseño se integra en una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional, empleando la metodología autorizada por las dependencias gubernamentales. Este enfoque permite realizar un análisis exhaustivo de sinergias, acumulación y residuos de impactos, lo que deriva en estrategias constructivas y medidas de mitigación precisas para asegurar el menor impacto ambiental posible
CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES. **Artículo 5.** Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en material de impacto ambiental: **K) INDUSTRIA ELÉCTRICA:** **I.** Construcción de plantas nucleoeléctricas, hidroeléctricas, carboeléctricas, geotermoeléctricas, eoloeléctricas o termoeléctricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbogás, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales; II. Construcción de estaciones o subestaciones eléctricas de potencia o distribución; III-. Obras de transmisión y subtransmisión eléctrica, y IV. Plantas de cogeneración y autoabastecimiento de energía eléctrica mayores a 3 MW. Las obras a que se refieren las fracciones II a III- anteriores no requerirán autorización en materia de impacto ambiental cuando pretendan ubicarse en áreas urbanas, suburbanas, de equipamiento urbano o de servicios, rurales, agropecuarias, industriales o turísticas **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:** **I.** Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo	

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables; **II.** Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el desmonte de más de veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y III-. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.	
CAPÍTULO III-. DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. **Artículo 9.** Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	El Promovente presentará ante la SEMARNAT la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional para el presente proyecto (MIA-R), el cual está integrado por 4 capítulos establecidos por los términos referenciados dentro de la Guía para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental Regional, abril 2026.
CAPÍTULO III-. DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. **Artículo 10.** Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: **I**. Regional, o **II.** Particular	Según lo establecido en el presente artículo, el documento será desarrolla en la "modalidad regional", debido a que el proyecto será un "Parque Fotovoltaico" potenciado con energía solar, por lo tanto, y conlleva un conjunto de obras y actividades que presentan impactos ambientales.
CAPÍTULO III-. DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	El presente documento solicitado le corresponderá a la SEMARNAT la pronta evaluación, el

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: **I.** Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; **II.** Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento; **III-.** Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada. **V.** Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que, por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular	cumplimiento de los compromisos que se asuman en los convenios o acuerdos de coordinación a que se refiere este artículo. Para la creación de este, fue necesario la consulta del procedimiento para una evaluación de impacto ambiental, se acató cada una de las especificaciones mencionadas para el óptimo desarrollo del proyecto.
CAPÍTULO III-. DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. **Artículo 13.-** La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información: **I.** Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental. **II.** Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo **III-.** Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables. **IV**. Descripción del Región Ecológica y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región. **V.** Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del Región Ecológica. **VI.** Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del Región Ecológica.	Por medio de la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-R) se presenta la totalidad de la información solicitada por la ley de esta manera dando cumplimiento al artículo 13 de este reglamento.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas. **VIII-.** Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.	
CAPÍTULO III-. DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. **Artículo 17.** El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: **I.** La manifestación de impacto ambiental. **II.** Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete y **III-.** Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.	El promovente será responsable en el cumplimiento de la solicitud de autorización en la materia de impacto ambiental del proyecto, será adjunta la manifestación de impacto ambiental en su modalidad regional, el resumen de su contenido y una copia, además de la presentación en original y copia del pago de constancia de los derechos correspondientes al trámite.

II.3. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL.

II.3.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012; éste determina las bases para planificar los usos del suelo en el territorio nacional. El POEGT está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial), así como por los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a dicha regionalización.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal (APF), que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; la propuesta del programa de ordenamiento está integrada por la regionalización ecológica, así como por los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a dicha regionalización. Con este principio, se obtuvo la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 3. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.	Durante el desarrollo del proyecto, el promovente dará pleno cumplimiento a la normatividad vigente y aplicable en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio, o en su caso, a la regulación de uso de suelo
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio en las acciones en esta área.	El proyecto contempla la generación de empleos temporales y permanentes, los cuales podrán ser cubiertos por la población de las zonas aledañas al proyecto, contribuyendo a la economía de los pobladores locales.
3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.	Se impartirán pláticas de concientización a todo el personal acerca de temas de conservación del medio ambiente, con apoyo de señalamientos, carteles y trípticos, para que el personal logre generar conciencia ambiental.
5. Preservar la flora y fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos, a través de acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.	El desarrollo del proyecto cuenta con programas de "Rescate y Reubicación de Flora Silveste", "Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre" y "Programa de Reforestación", además de considerar medidas de prevención, mitigación y compensación, teniendo como objetivo preservar la flora y fauna, así como mantener en buen estado los recursos naturales y la biodiversidad.
6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.	
9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	El AP no incide sobre ninguna Área Natural Protegida de competencia federal, estatal y/o municipal.
10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	El desarrollo del se apega al cumplimiento de las políticas del OEGT, tomando en cuenta la implementación de medidas que coadyuven a la conservación en el tiempo; por lo que el proyecto cuenta con un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), así como programas específicos como el programa de reforestación, el programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, y el programa de rescate y reubicación de flora silvestre; y acciones encaminadas a la conservación de suelos, que favorecen la retención de humedad y el volumen residual de infiltración. Estas actividades compensarán la erosión del suelo derivada de las actividades del proyecto. Por su parte, el cambio de uso de suelo estará apegado a los lineamientos del Programa de

CONSULTA PÚBLICA

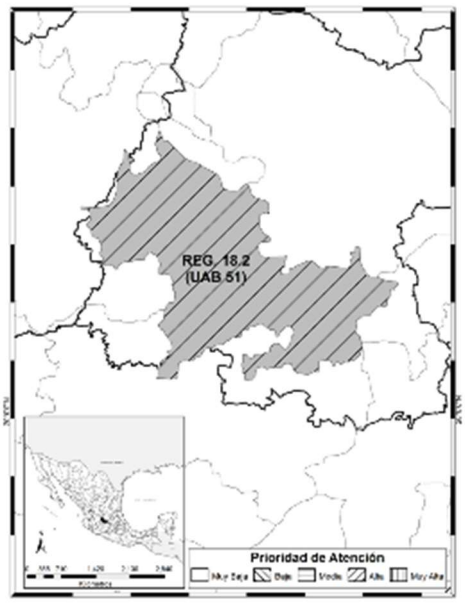
LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	Ordenamiento Ecológico General del Territorio y este tramité se presentará de manera posterior a la SEMARNAT mediante un ETJ.

Bajo este contexto, el proyecto se ubica dentro de la **Región Ecológica 18.2**, específicamente en la Unidad Ambiental Biofísica **(UAB) 51, "Bajío Guanajuatense"**, por lo que a continuación se describe la vinculación con las estrategias de esta UAB.

Tabla II. 4. Descripción general de las estrategias de la UAB 51 "Bajío Guanajuatense".

Clave Región	UAB	Rectores Del Desarrollo	Coadyuvantes Del Desarrollo	Asociados Del Desarrollo	Otros Sectores De Interés	Estrategias Sectoriales
18.2	51	AGRICULTURA DESARROLLO SOCIAL	Forestal	Ganadería	Minería PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Tabla II. 5. Descripción de la Región Ecológica.



REGIÓN ECOLÓGICA 18.2		
Unidad Biofísica que lo compone: **51** Bajío Guanajuatense		
Localización Centro y sur de Guanajuato		
Superficie en km² 8,050.34	Población Total: 3,912,883	Población Indígena: Sin presencia

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	Inestable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP´s. Baja degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agricola. Con disponibilidad de agua superficial, Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.7. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033	Inestable a crítico
Política Ambiental:	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención:	Alta

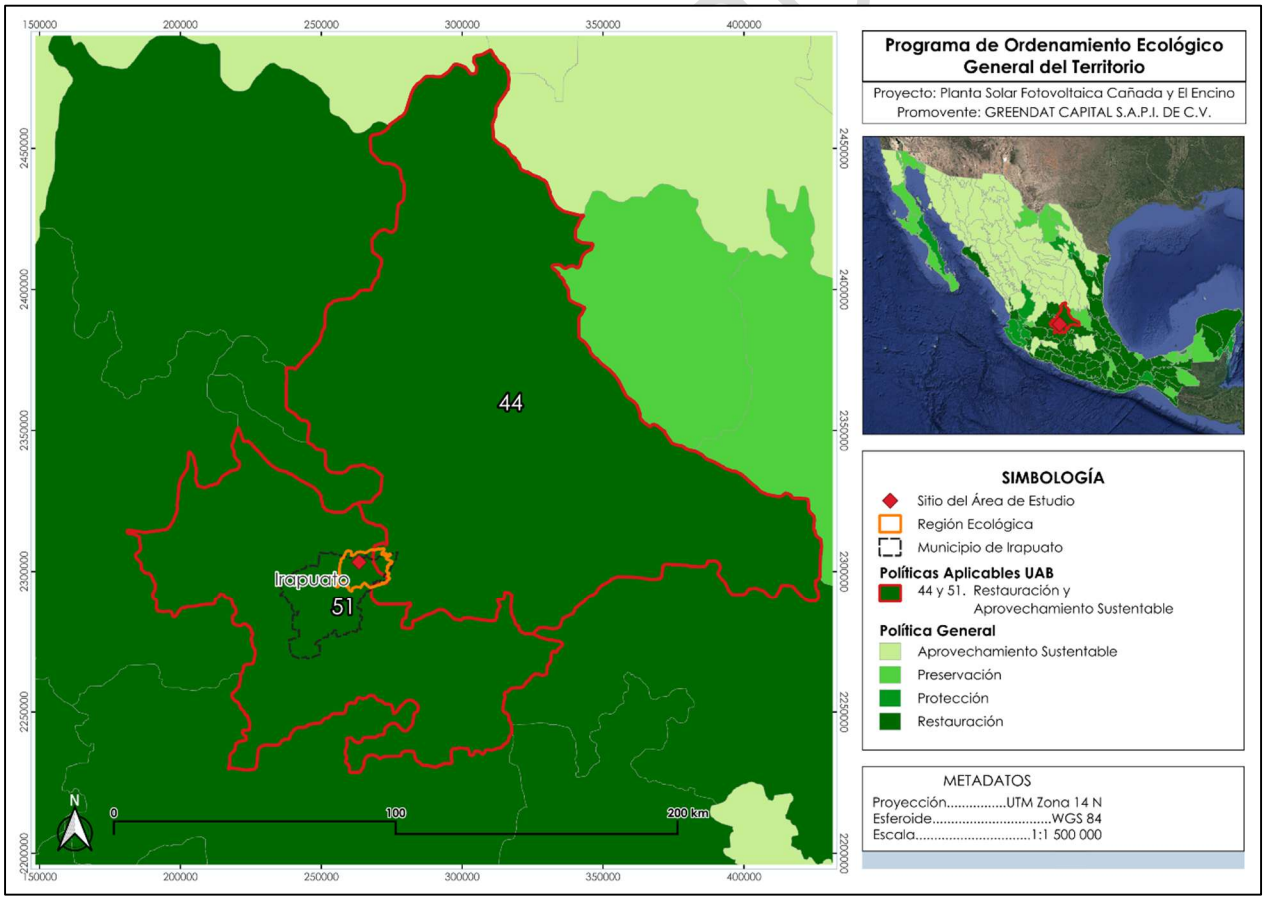


Figura II. 1. Mapa de Ubicación del Proyecto, respecto a la UAB 51 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Dentro de las estrategias sectoriales de la UAB 51 "Bajío Guanajuatense", se encuentran en las siguientes:

- Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.
  - B) Dirigidas al aprovechamiento sustentable.
  - C) Dirigidas a la protección de los recursos naturales.
  - D) Dirigidas a la restauración.
  - E) Dirigidas al aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

- Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.
  - A) Suelo Urbano y Vivienda.
  - B) Zonas de Riesgos y Protección de contingencias.
  - C) Agua y saneamiento.
  - D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.
  - E) Desarrollo social

- Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación Institucional.
  - A) Marco jurídico.
  - B) Planeación del ordenamiento Territorial.

Tabla II. 6. Congruencia o cumplimiento del Proyecto con las estrategias de la UAB 51 "Bajío Guanajuatense".

ESTRATEGIA		**CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO**
Grupo I. Dirigidas a Lograr la Sustentabilidad Ambiental del Territorio		
B) Aprovechamiento Sustentable	**4.** Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. **5.** Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. **6.** Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. **7.** Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. **8.** Valoración de los servicios ambientales.	Antes de iniciar la etapa de preparación del sitio y la construcción del proyecto, se llevará a cabo un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, con el objetivo de proteger y conservar la biodiversidad del ecosistema. El área del proyecto (AP) no se localiza dentro de una ruta migratoria de aves. Asimismo, el proyecto cuenta con diversos programas, planes y medidas destinadas a proteger y salvaguardar tanto los ecosistemas como los servicios ambientales que estos proveen. Entre dichos instrumentos se encuentran: el Programa de Manejo Integral de Residuos; el Programa de
C) Protección de los Recursos Naturales	**12.** Protección de los ecosistemas. **13.** Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATEGIA		CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
		Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre; el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre; el Programa de Reforestación; Acciones encaminadas a la conservación de suelos y Actividades de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.
D) Restauración	**14.** Restauración de ecosistema forestales y suelos agrícolas.	El Proyecto implementará las medidas de mitigación y restauración necesarias para los ecosistemas forestales y agrícolas, con el fin de asegurar que los impactos generados sean los mínimos posibles.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.	**15.** Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. **15 Bis.** Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. **18.** Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	No son directamente aplicables al Proyecto, al no contemplar actividades mineras o de hidrocarburos. No obstante, durante el desarrollo del Proyecto se considerará la información geológica disponible que resulte pertinente para la planeación y ejecución segura de las obras.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana		
A) Suelo urbano y vivienda	**24.** Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No resulta directamente aplicable al Proyecto, debido a que no contempla la construcción o mejoramiento de viviendas. No obstante, durante su ejecución se podrán generar empleos temporales y demanda de servicios, contribuyendo indirectamente a la dinámica socioeconómica de las localidades cercanas.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	**25.** Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. **26.** Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de	El diseño del Proyecto se desarrollará conforme a los lineamientos establecidos en la normativa aplicable, con el objetivo de reducir al máximo la posibilidad de que se presenten

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATEGIA		CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas.	contingencias.
C) Agua y Saneamiento	**27.** Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No resulta aplicable al Proyecto, ya que no contempla la prestación o ampliación de servicios de agua potable, alcantarillado o saneamiento. Sin embargo, se implementarán medidas para el uso eficiente del agua y la prevención de la contaminación de los recursos hídricos.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	**31.** Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. **32.** Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	La autorización del proyecto propiciará la generación de fuentes de empleo para la población de las comunidades aledañas, tanto de carácter temporal como permanente, lo que se traducirá en una mejora en la calidad de vida de los habitantes del área de influencia. Asimismo, el proyecto contribuirá al fortalecimiento de la infraestructura del servicio eléctrico.
E) Desarrollo Social	**35.** Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. **36.** Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. **37.** Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. **38.** Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. **39.** Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños	El proyecto incentivará la participación de los habitantes de las comunidades circundantes, derivado de la generación de empleos y de la demanda de mano de obra durante su ejecución. En el proceso de contratación se promoverá la inclusión de personas en situación de marginación y de población indígena, sin distinción por sexo, etnia, edad u otras condiciones. La diversidad de actividades que contempla el proyecto, así como la necesidad de personal para cada una de ellas, favorecerá la diversificación de los sectores económicos locales. De manera paralela, estas acciones contribuirán a la mejora en la calidad de vida de todos los actores involucrados. Cabe mencionar que

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATEGIA		CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	de las familias en pobreza. **40.** Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. **41.** Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	todo el personal será capacitado de manera previa al inicio de sus actividades.
Grupo III Dirigidos al Fortalecimiento de la Gestión y la Coordinación Institucional		
A) Marco Jurídico	**42.** Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto no implicará afectaciones a la propiedad privada de terceros ni a zonas de jurisdicción federal. El sitio donde se desarrollará fue definido mediante un convenio formal con el propietario del predio, en el cual todas las partes manifestaron su conformidad para la ejecución y desarrollo del proyecto.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial.	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. **44.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal, así como el desarrollo regional, mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	La ejecución del proyecto, junto con la participación ciudadana, permitirá impulsar el desarrollo de la población a través de la generación de empleos. Asimismo, ante la creciente demanda energética, la construcción del proyecto contribuirá a garantizar que la subestación disponga de la capacidad necesaria para abastecer parte de las necesidades energéticas de la población y de las actividades industriales cercanas al área del proyecto.

II.3.2. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato – 2040 (PEDUOET)

El programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET), fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato No. 190 4ta parte el 28 de noviembre de 2014 y en el No. 192 6ta parte del 2 de diciembre del mismo

CONSULTA PÚBLICA

año la Carta Síntesis, alineado al Plan Estatal de Desarrollo 2035: Guanajuato Siglo XXI, (Plan 2035).

Después de casi cuatro años de instrumentación, derivado de la actualización y publicación del Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2040 Construyendo el Futuro (PED 2040) el 2 de marzo del 2018 en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato No. 45 3ra parte; el Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (IPLANEG), coordina la actualización del Programa Estatal, con la participación de las dependencias y entidades de la administración pública estatal.

En este contexto se presenta la actualización del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial – 2040 publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado de Guanajuato Número 66 Segunda Parte de fecha 2 de abril de 2019.

Este programa constituye un instrumento de planeación territorial que reconoce a cada uno de los sectores y actividades productivas del Estado, ubicándolos geográficamente en zonas adecuadas para garantizar el desarrollo sostenible.

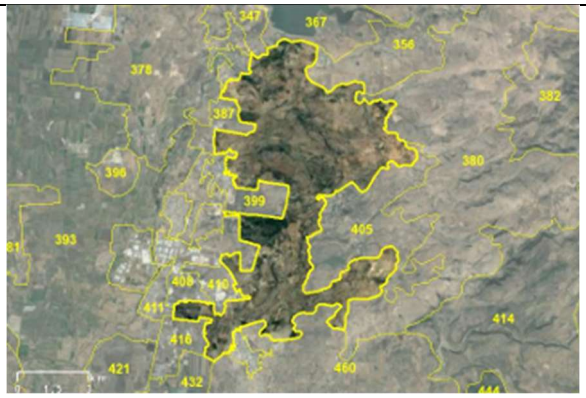
El PEDUOET 2040, vigente en el estado de Guanajuato, divide el territorio en 817 zonas homogéneas llamadas Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT). Estas unidades aplican políticas ecológicas, lineamientos y estrategias de regulación para el uso de suelo.

De acuerdo con el Análisis de Intersección del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) de SEMARNAT, el área del proyecto interseca con una Unidad de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT): **UGAT 401**, con Política Ambiental de Restauración y Política Territorial de Mejoramiento.

CONSULTA PÚ

Tabla II. 7. Descripción general del modelo de la **UGAT 401** del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial 2040

	UGAT 401	
	Grupo: Restauración de predios Agropecuarios preferentemente forestales	
	Política Ecológica: Restauración	**Política Territorial:** Mejoramiento

<table>
<tr><td rowspan="2">
</td><td colspan="2">Municipios: Irapuato, Guanajuato
Estado: Guanajuato</td></tr>
<tr><td>Superficie:
5,763.13ha</td><td>Población:
830 habitantes</td></tr>
<tr><th colspan="3">MODELO</th></tr>
<tr><td>Lineamiento:</td><td colspan="2">Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de zonas que fueron deforestadas por actividades agropecuarias, pero tienen vocación forestal, restaurando 12.75 ha a corto plazo, 12.75 ha a mediano plazo y 17 ha a largo plazo. Impulsar las actividades alternativas que procuren la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural y promueva el desarrollo social de las comunidades rurales. Desarrollar de forma sustentable los aprovechamientos mineros no metálicos, sin generar impactos negativos considerables sobre los ecosistemas y garantizando su restauración al fin del periodo de extracción.</td></tr>
<tr><td>Actividades compatibles:</td><td colspan="2">Acuacultura, Agricultura de temporal, Ganadería extensiva, Forestal maderable, Turismo alternativo, Asentamientos humanos rurales, Asentamientos humanos urbanos, Infraestructura puntual, Infraestructura lineal, Proyectos de energía eólica, Proyectos de energía solar, Minería metálica, Minería no metálica de alta disponibilidad, Sitio de disposición final</td></tr>
<tr><td>Actividades incompatibles:</td><td colspan="2">Agricultura de riego, Agricultura de humedad, Agroindustria, Ganadería intensiva, Forestal no maderable, Turismo convencional, Infraestructura de área, Industria ligera, Industria mediana, Industria pesada, Minería no metálica de baja disponibilidad</td></tr>
<tr><td>Criterios:</td><td colspan="2">Acu02, Acu03, Acu04, Acu05, Acu06, Acu07, Acu09, Acu10, Acu11, Agt02, Agt05, Agt06, Agt07, Agt08, Agt09, Agt10, Agt11, Agt12, Agt13, Agt14, Agt15, Agt16, Agt17, Agt18, Agt20, Gex08, Gex09, Gex10, Gex11, Fom11, Fom13, Fom14, Fom15, Tal01, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Tal13, Tal14, Tal18, Tal19, Tal21, Ahr01, Ahr02, Ahr03, Ahr04, Ahr05, Ahr06, Ahr07, Ahr08, Ahr09, Ahr10, Ahr11, Ahr12, Ahr13, Ahr14, Ahr15, Ahr16, Ahu01, Ahu02, Ahu03, Ahu04, Ahu05, Ahu06, Ahu07, Ahu08, Ahu14, Ahu15, Ahu16, Ahu18, Ahu20, Ahu23, Ahu24, Ahu25, Ahu27, Ifp01, Ifp02, Ifl01, Ifl04, Ifl05, Ifl06, Ifl08, Ifl10, Ifl12, Ifl13, Ifl14, Ifl16, Ifl17, Ifl18, Ifl20, Ifl21, Ifl23, Eol01, Eol02, Eol03, Eol04, Eol05, Eol07, Eol08, Sol01, Sol02, Sol04, Mim01, Mim02, Mim03, Mim04, Mim05, Mim06, Mim07, Mim08, Mim09, Mim10, Mim11, Mim12, Mim13, Mim14, Mim15, Mim16, Mim17, Mna01, Mna02, Mna03, Mna04, Mna05, Mna06, Mna07, Mna08</td></tr>
<tr><td>Estrategias:</td><td colspan="2">EAm03, EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EFt02, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc01, EEc07, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13</td></tr>
</table>

CONSULTA PÚBLICA

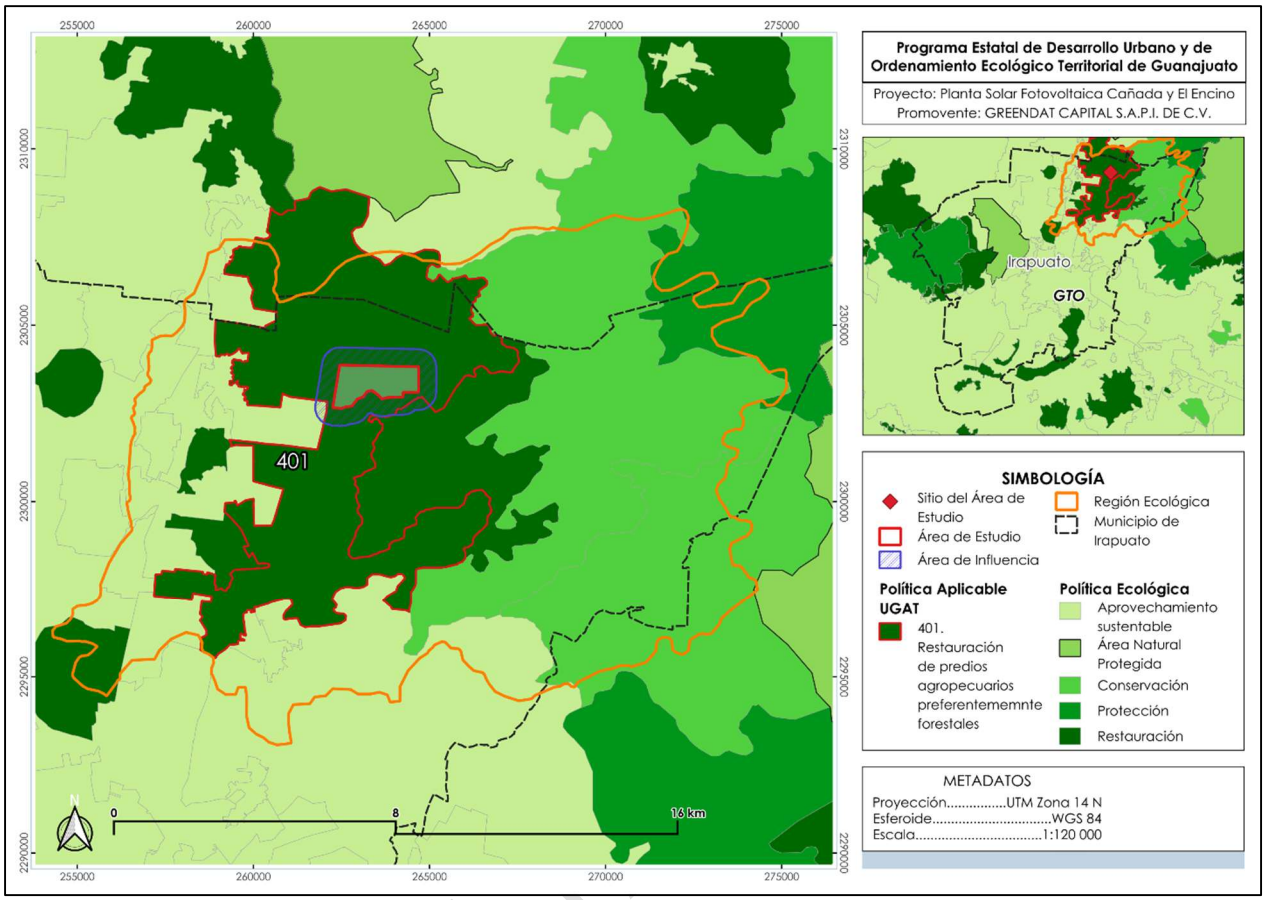


Figura II. 2. Mapa de ordenamiento ecológico sujeta a política de Restauración. **Fuente:** PEDUOET

Los lineamientos ecológicos del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato (PEDUOET) fueron establecidos conforme la política ambiental y al uso del suelo dominante en la UGAT, asegurando la atención y mantenimiento de las características físicas, biológicas y socioeconómicas de cada una de ellas. Por su parte criterios de regulación ecológica permitieron otorgar mayor especificidad a la aplicación de dichos lineamientos, garantizando su correcta implementación en el territorio.

En este sentido, se presenta a continuación la vinculación del proyecto con los lineamientos y estrategias aplicables a la **UGAT 401**, bajo la Política de Restauración de predios agropecuarios preferentemente forestales, con el propósito de demostrar la congruencia del proyecto con las disposiciones ambientales vigentes.

Tabla II. 8. Vinculación del Proyecto con los Lineamientos Ecológicos y sus objetivos de la **UGAT 401** Bajo la política de Restauración en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial 2040.

POLÍTICA: RESTAURACIÓN			
GRUPO DE UGAT	**ECOSISTEMA O ACTIVIDAD DOMINANTE**	**LINEAMIENTO**	**INDICADOR DEL LINEAMIENTO**
Restauración de predios agropecuarios preferentemente forestales	Agricultura de temporal, ganadería extensiva	Impulsar las actividades alternativas que procuren la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural y promueva el desarrollo social de las comunidades rurales.	Superficie de ecosistema restaurada, proyectos de reconversión.

Tabla II. 9. Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica de la UGAT 401 del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial 2040

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	**VINCULACIÓN CON EL PROYECTO**
ASENTAMIENTOS HUMANOS RURALES	
Ahr07. Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales y de servicio en las comunidades rurales deberán ser recolectados en al menos un 90% y manejados de manera integral conforme a la legislación, priorizando la valorización por sobre la disposición final.	Aunque el criterio Ahr07 establece una meta de recolección del 90% para establecimientos comerciales y de servicios en zonas rurales, el proyecto asume el cumplimiento al gestionar la totalidad de sus residuos de manera autónoma. El Promovente implementará una estrategia de manejo integral que garantiza la segregación, acopio temporal y disposición final autorizada del 100% de los Residuos de Manejo Especial (RME) generados. Asimismo, el Plan de Manejo del proyecto prioriza la **valorización y el reciclaje** (reutilización de tarimas, reciclaje de metales y plásticos de embalaje) como eje rector de la logística de residuos, relegando la disposición final únicamente a aquellos componentes que, por su naturaleza técnica, no son aptos para reincorporarse a la cadena productiva.
INFRAESTRUCTURA PUNTUAL	
Ifp01. Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos que modifiquen la estructura o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales.	En caso de que las obras del proyecto impliquen remoción de biomasa forestal, se atenderán las medidas de compensación ambiental que determine la autoridad competente, priorizando el uso de especies nativas y contribuyendo a la recuperación de la cobertura vegetal afectada.
Ifp02. Para la instalación de cualquier proyecto de infraestructura, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se deberá considerar que el promovente recupere en los predios de	

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
compensación en un período no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto. Las especies utilizadas deberán ser nativas.	
INFRAESTRUCTURA LINEAL	
IfI01. Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal para la dotación de servicios básicos a las comunidades como agua potable, alcantarillado o drenaje (el cual deberá incluir el tratamiento de agua residual) y energía eléctrica, con la reducción y mitigación de los impactos significativos.	La infraestructura del proyecto contempla caminos internos y una línea aérea de alta tensión para la evacuación de la energía generada. Estas obras se desarrollarán procurando reducir la remoción de vegetación y las modificaciones innecesarias del terreno, incorporando medidas para el control de erosión, manejo de residuos y restauración de las áreas temporalmente intervenidas. Asimismo, se considerarán las condiciones hidráulicas, hidrológicas, geotécnicas y de riesgo del sitio para definir las características de las obras y prevenir afectaciones a los escurrimientos naturales. El abastecimiento de agua se realizará mediante fuentes autorizadas, sin contemplar aprovechamientos directos de aguas superficiales o subterráneas dentro del predio. Se respetarán los derechos de vía y superficies autorizadas, procurando mantener la continuidad de los procesos naturales y reducir las afectaciones sobre la vegetación, fauna, suelo y recursos hídricos presentes en el área de intervención.
IfI04. Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar su éxito.	
IfI05. La construcción de caminos deberá prever al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, los cuales deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.	
IfI06. Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de bienes y servicios ambientales, de recarga y para la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.	
IfI13. Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con un proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua potable sin que implique una sobreexplotación de los acuíferos.	
IfI14. Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos.	
IfI16. Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán difundirse a las comunidades rurales o localidades involucradas según corresponda.	
IfI20. Los derechos de vía generados para infraestructura lineal deberán respetarse para su uso adecuado, cuyas dimensiones y características serán definidas por la autoridad competente.	

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
PARQUES SOLARES	
Sol01. En zonas de recarga de alto potencial la autorización para la instalación de sistemas de generación eléctrica mediante sistemas solares deberá demostrar, a través de estudios cuantitativos detallados, que la reducción de la infiltración en las áreas a ocupar no reduzca más del 15% el volumen de infiltración promedio anual.	Se vincula directamente con los criterios aplicables a los parques solares, al consistir en la construcción, operación y mantenimiento de una Planta Solar Fotovoltaica. Una vez que el proyecto se encuentre en operación se realizarán los estudios pertinentes para demostrar que la reducción del volumen de infiltración no rebase el límite establecido. Durante su operación, los módulos fotovoltaicos dañados o fuera de servicio serán retirados y manejados conforme a la legislación aplicable, priorizando su valorización, reciclaje o entrega a gestores autorizados. Asimismo, al término de la vida útil del proyecto se contempla el desmantelamiento de la infraestructura y la restauración de las áreas intervenidas.
Sol02. Los paneles solares dañados deberán retirarse inmediatamente de la zona de producción y deberán ser manejados de manera adecuada como residuos peligrosos.	
Sol04. Los proyectos de generación de energía a partir de fuentes solares, al final del período de funcionamiento, incluirán el desmantelamiento o eliminación de los componentes de infraestructura generados en la vida del proyecto, dejando las zonas afectadas lo más cercano a su estado original.	

II.3.3. Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión VI "Zona Metropolitana de Irapuato y Salamanca"

El Programa Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) es un instrumento de planeación que orienta las políticas destinadas a lograr la eficiencia económica del territorio, así como los procesos de su administración a fin de posibilitar su implementación técnica, social, política y cultural en condiciones de sustentabilidad. El Programa incluye lineamientos y estrategias que, al considerar globalmente la multidimensionalidad de los factores como son el territorio, el medio ambiente, la sociedad, la economía y la política, tiene como objetivo alinear y compatibilizar las aspiraciones locales y regionales con las orientaciones nacionales. Es un instrumento que contempla el análisis territorial y la planeación u ordenación propiamente dicha, como un concepto integral de desarrollo social, económico, cultural y ambiental; asimismo es un proceso participativo cuya misión es establecer las pautas de actuación y las regulaciones y normas necesarias que permitan una dinámica de transformación del espacio que acerque a los objetivos del ordenamiento territorial.

CONSULTA PÚBLICA

En el contexto del sistema de planeación del Estado de Guanajuato, este Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión VI, (PROT) se constituye en el marco que, dentro de su ámbito y escala territoriales permite la consecución de los objetivos y lineamientos estratégicos del Plan Estatal de Desarrollo 2035: Guanajuato Siglo XXI, (Plan 2035), así como los del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, (PEDUOET).

Uno de los principales propósitos de éste PROT es que, por medio de su contribución al desarrollo sustentable, se mejore la calidad de vida de los pobladores de este ámbito territorial. Además, debe señalar políticas, estrategias e identificar las líneas de proyectos prioritarios que permitan mejorar los centros urbanos en materia ambiental, habitacional, de educación y cultura, salud y asistencia social, comercio y abasto, comunicaciones y transportes, recreación y deporte, administración pública y seguridad.

El **Modelo de Ocupación Territorial (MOT)** consistió en la toma de decisiones que definen la forma óptima de la ocupación del suelo con la finalidad de alcanzar los objetivos definidos para el presente proceso de Ordenamiento Territorial. Para esta toma de decisiones se consideraron los resultados obtenidos en la caracterización, diagnóstico integral, escenarios propuestos, aptitud del territorio y demás información disponible para cada una de las **UTER**.

En el presente MOT se proponen las formas de ocupación del territorio que buscan mejorar las condiciones de vida de la población, el progreso social y de los sectores económicos, la conservación de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales con el fin de lograr un desarrollo sustentable de la subregión Metropolitana de Irapuato-Salamanca.

Las políticas de ordenamiento constituyen el marco general para la ocupación del territorio, la cual debe considerar la diversidad de problemáticas o conflictos, así como las potencialidades y necesidades de cada unidad territorial (UTER), que permitan dirigir el desarrollo de la misma hacia la imagen objetivo-deseada mejorando la calidad de vida de su población.

De acuerdo con la ubicación del sitio de estudio, utilizando el Modelo de Ordenamiento para la zona metropolitana de Irapuato-Salamanca, se determinó que el Proyecto incide en las UTER denominadas 372-2: Aprovechamiento Sustentable para la Consolidación y 372-3: Restauración.

Tabla II. 10. Descripción de las UTER Aplicables al Sitio de Estudio.

CONSULTA PÚBLICA

UTER: 372-2	**UTER: 372-3**
Política de ordenamiento:	
Aprovechamiento sustentable para la consolidación	Restauración
Municipio: Irapuato	
Estado: Guanajuato	
Superficie:	
1052.11 ha	1210.68 ha
Usos compatibles:	
Agricultura de Temporal, Ganadería, Acuacultura, Infraestructura, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios	Agricultura de Temporal, Acuacultura, Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Infraestructura,
Usos no compatibles:	
Forestal Maderable, Forestal no Maderable, Turismo Alternativo, Turismo Convencional, Industria, Minería no metálica	Ganadería, Turismo Convencional, Industria, Asentamientos Humanos, Comercio y Servicios, Minería no metálica
Estrategias:	
E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E009, E012, E014, E016, E020, E028, E029, E032, E033, E034, E035, E036, E037, E038, E039, E040, E050, E065, E073, E079, E082, E083, E084, E085, E089, E100, E101, E104, E105, E109, E110, E111, E113, E115, E116, E1	E002, E003, E004, E005, E006, E007, E008, E009, E010, E011, E012, E013, E014, E015, E016, E017, E020, E021, E022, E023, E024, E025, E026, E028, E029, E035, E037, E084, E085, E087, E088, E090, E101, E109, E120,
Criterios:	
Ac02, Ac03, Ac04, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, Ga01, Ga03, Ga05, Ga07, If01, If02, If04, If05, If06, If07, If08, If09, If11, In09, Ah04, Ah10,	Ac02, Ac03, Ac04, At10, At11, At13, Co01, Fn01, Fn02, Fn03, Fo02, Fo03, Fo04, Fo05, Fo06, Fo07, Fo08, Fo09, If01, If02, If03, If04, If05, If06, If07, If08, If11, In10, Mn02, Mn03, Mn04, Tu02, Tu03, Tu04, Tu05, Ah02, Ah10,

CONSULTA PÚBLICA

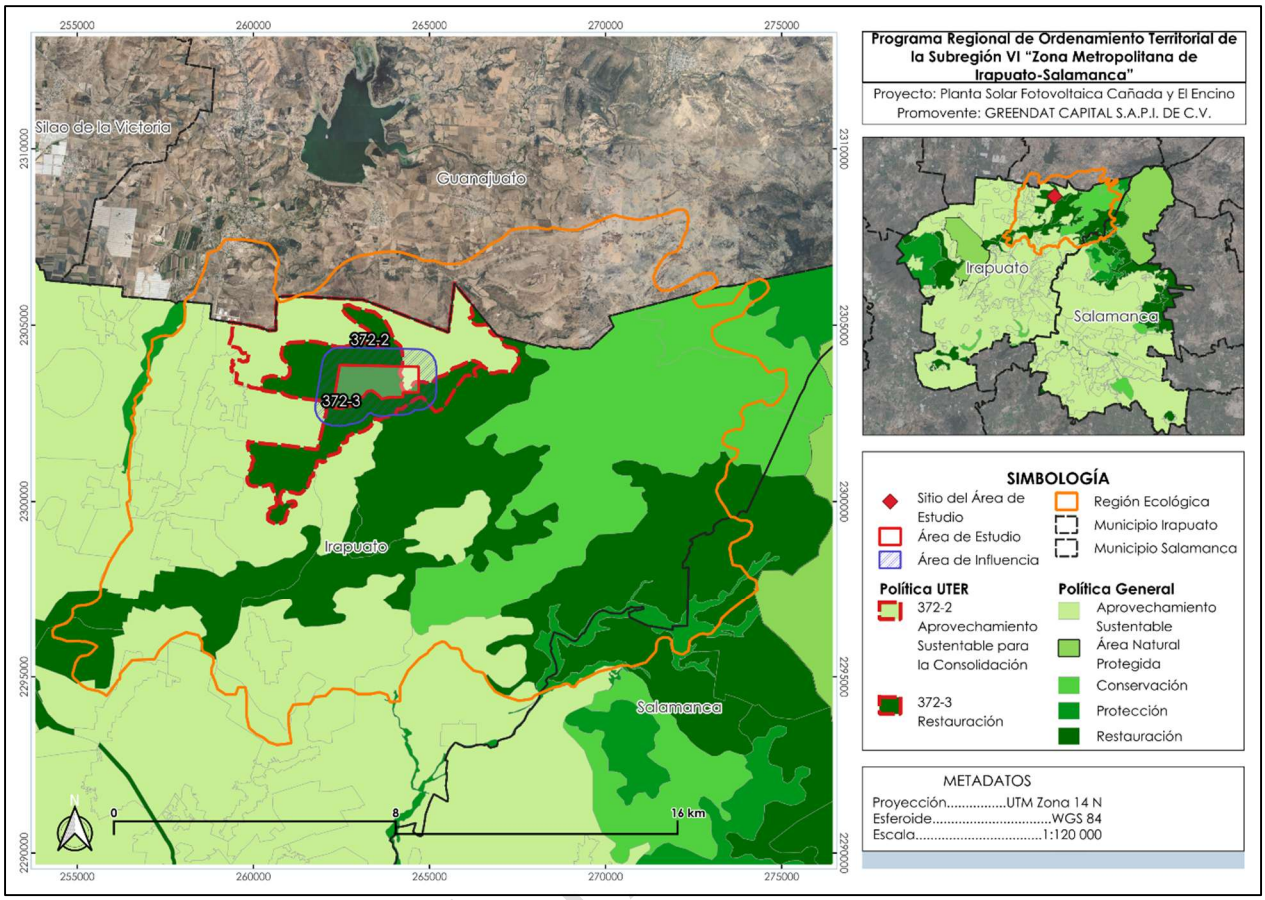


Figura II. 3. Mapa de Ubicación del Proyecto, respecto a las UTER del Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión VI "Zona Metropolitana de Irapuato-Salamanca".

La ejecución del PROT debe apoyarse en los lineamientos u objetivos que han sido definidos para cada UTER. Asimismo, los criterios de regulación han de apoyar la gestión y toma de decisiones a nivel operativo, lo que permitirá asegurar el control y apego a las políticas y lineamientos que fueron definidos. Dichos criterios se describen a continuación y se vinculan los aplicables con el área de estudio.

Tabla II. 11. Lineamientos Ecológicos para cada UTER conforme al Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión VI "Zona Metropolitana de Irapuato-Salamanca"

UTER	POLÍTICA DE ORDENAMIENTO	ECOSISTEMA O ACTIVIDAD PREDOMINANTE	POLÍTICAS DE DESARROLLO	LINEAMIENTO ECOLÓGICO
372-2	**Aprovechamiento Sustentable para la Consolidación**	Agricultura de temporal y ganadería extensiva	Impulso económico	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad.

UTER	POLÍTICA DE ORDENAMIENTO	ECOSISTEMA O ACTIVIDAD PREDOMINANTE	POLÍTICAS DE DESARROLLO	LINEAMIENTO ECOLÓGICO
		Agricultura de temporal y ganadería extensiva, con comunidades rurales	Impulso económico y respaldo social	Consolidar el aprovechamiento sustentable de las áreas de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante el impulso económico que mejore su productividad y competitividad, así como el desarrollo social de las comunidades rurales existentes.
372-3	**Restauración**	Pastizal natural perturbado y predios agropecuarios o sin vegetación con vocación forestal	Manejo ambiental e impulso económico	Recuperar la cobertura vegetal de pastizal natural y los demás ecosistemas perturbados, poniendo especial énfasis en los terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación aparente, mediante el adecuado manejo ambiental de estos y el impulso económico a actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
		Pastizal natural perturbado y predios agropecuarios o sin vegetación con vocación forestal, con comunidades rurales	Consolidación estratégica	Recuperar la cobertura vegetal de pastizal natural y los demás ecosistemas perturbados, poniendo especial énfasis en los terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación aparente, mediante la consolidación estratégica necesaria para garantizar su conservación, la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural, así como el desarrollo social de las comunidades rurales existentes.
		Zonas agropecuarias o sin vegetación con vocación forestal	Manejo ambiental e impulso económico	Recuperar la cobertura vegetal de pastizal natural y los demás ecosistemas perturbados, poniendo especial énfasis en los terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación aparente, mediante el adecuado manejo ambiental de estos y el impulso económico a actividades

CONSULTA PÚBLICA

UTER	POLÍTICA DE ORDENAMIENTO	ECOSISTEMA O ACTIVIDAD PREDOMINANTE	POLÍTICAS DE DESARROLLO	LINEAMIENTO ECOLÓGICO
				alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural.
		Zonas agropecuarias o sin vegetación con vocación forestal y con comunidades rurales	Consolidación estratégica	Recuperar la cobertura vegetal de pastizal natural y los demás ecosistemas perturbados, poniendo especial énfasis en los terrenos con vocación forestal ocupados por actividades agropecuarias o sin vegetación aparente, mediante la consolidación estratégica necesaria para garantizar su conservación, la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural, así como el desarrollo social de las comunidades rurales existentes.

Tabla II. 12. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Programa Regional de Ordenamiento Territorial de la Subregión VI "Zona Metropolitana de Irapuato-Salamanca"

CRITERIO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
372-2 Y 372-3	
If01 Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal evitando los impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola y la cobertura vegetal. **If05** El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar mayor fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas. **If06** Preferentemente la infraestructura requerida para el desarrollo de la actividad industrial o de los asentamientos humanos deberá emplazarse en las áreas con mayor deterioro ambiental, siempre y cuando la distancia sea la adecuada para el cumplimiento del servicio. Se exceptuarán aquellas áreas que comprendan o se encuentren en las cercanías de ecosistemas frágiles o de relevancia. **If07** Dar preferencia a la pavimentación de terracerías en zonas con concentración de	El proyecto se trata de una planta solar fotovoltaica, sin embargo, parte de la infraestructura asociada a su operación se vincula directamente con los criterios orientados a reducir la afectación derivada del establecimiento de infraestructura sobre la cobertura vegetal (If01), privilegiar el aprovechamiento de caminos y derechos de vía existentes (If05 e If08) y promover el emplazamiento de infraestructura en sitios ambientalmente viables (If06). Asimismo, las adecuaciones requeridas para los accesos internos (If07) se limitarán a las necesidades propias del proyecto y se desarrollarán procurando minimizar la remoción de vegetación, la fragmentación del paisaje y la alteración de las condiciones naturales del terreno.

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
población rural de más de 100 habitantes/km², que se encuentren a más de 3 kilómetros de una vialidad pavimentada y cuyo trazo abarque una superficie mayor al 50 % de la UTER. **If08** Dar preferencia a la construcción de terracerías en el derecho de vía de las brechas existentes o en zonas con concentración de población rural de más de 100 habitantes/km² y cuyo trazo abarque una superficie mayor al 50 % de la UTER.	
If02 Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar el éxito de los mismos. **If03** Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de infraestructura, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación. **If04** La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje en la medida de lo posible. En casos donde no es posible evitarlo, se deberá realizar acciones de compensación proporcionales al impacto ocasionado. **If11** Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UTER deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.	Si bien el objeto del proyecto es una planta solar fotovoltaica, el desarrollo de las obras asociadas como vías de acceso y caminos internos buscarán dar cumplimiento de los criterios dirigidos a mantener la conectividad ecológica y reducir la afectación sobre la fauna silvestre (If02), proteger la cobertura vegetal y los corredores biológicos (If04), así como evitar impactos sobre áreas prioritarias para la conservación (If11), se garantiza mediante la ejecución del Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre y el Programa de Reforestación. Estas acciones permiten proteger los ejemplares presentes en el área del proyecto, favorecer la recuperación de las áreas temporalmente intervenidas y mantener, en la medida de lo posible, la funcionalidad ecológica del sitio.
Co01 Cualquier actividad productiva a realizar en la UTER, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.	Se vincula mediante la implementación de medidas de prevención, mitigación y restauración que minimizan la afectación sobre los componentes ambientales. En este sentido, se ejecutarán el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre, el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, el

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	Programa de Reforestación, las Acciones encaminadas a la Conservación de Suelos y el Programa de Manejo Integral de Residuos, favoreciendo la protección de la biodiversidad, la conservación de la cobertura vegetal y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos presentes en el área de influencia del proyecto.

II.3.4. Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato (PMDUOET)

El Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato (PMDUOET) es un instrumento de planeación municipal que tiene como propósito ser una directriz para el municipio en la asignación de zonas específicas para diversos propósitos, que incluyen áreas de conservación, desarrollo y urbanización, ajustándose a lo establecido por el Código Territorial.

El **Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio (MOST)** se fundamenta en el Artículo 41 Fracc. V. del Código Territorial para el Estado y los Municipios, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU) y la Nueva Agenda Urbana (Hábitat III). Lo anterior en apego a lo establecido en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato 2040 (PEDUOET 2040), en el cual, Irapuato se inserta en la dinámica económica, urbana y ambiental de la "Ciudad lineal, industrial y de servicios" conformada por los municipios que integran la Región III. Centro y la Zona Metropolitana Irapuato - Salamanca.

El Modelo de Ordenamiento Territorial Sustentable producto de la actualización PEDUOET publicada el 2 de abril de 2019, se constituye como el insumo base para la delimitación de las UGAT municipales.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico del Territorio de Guanajuato 2040 (PEDUOET 2040) se integra por 817 UGAT, de las cuales, 48 se localizan total o parcialmente en Irapuato. Estas últimas se consideran como predominantes y se sobreponen a los criterios anteriormente descritos con la finalidad de alinear las políticas, estrategias y objetivos del ámbito estatal con el municipal.

De acuerdo con la ubicación del sitio de estudio, utilizando el Modelo de Ordenamiento Territorial Sustentable de Irapuato, se determinó que el Proyecto incide en la UGAT 401 bajo la política ecológica de restauración y la política territorial de mejoramiento.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 13. Descripción general del modelo de la **UGAT 401** del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato

 	**UGAT 401**	
	Grupo: Restauración de Ecosistemas	
	Política Ecológica: Restauración	**Política Territorial:** Mejoramiento
	Municipios: Irapuato **Estado:** Guanajuato	
	Superficie: 4124.07 ha	**Población:** 883 habitantes
MODELO		
Lineamiento:	Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de los ecosistemas presentes en la UGAT.	
Estrategias:	**E14:** Reconversión productiva de actividades agrícolas a forestales. **E24**: Contribuir a la autosuficiencia alimentaria a través de huertos comunitarios y familiares. **E30**: Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales por poseedores de la tierra. **E42**: Reducción de la erosión. **E49**: Controlar la expansión de la frontera agrícola en suelo forestal. **E50**: Impulsar programas de vivienda sustentable con elementos de arquitectura bioclimática, cosechas de agua y fuentes de energía renovable. **E55**: Gestionar ante CONAFOR el pago por servicios ambientales a dueños de predios, para fomentar la conservación. **E56**: Mantener actualizada la normativa correspondiente al manejo integral y sustentable de los suelos, incluyendo zona urbana y rural. **E60**: Implementación de corredores biológicos que propicien la conectividad ecológica y preserven los servicios ecosistémicos. **E90**: Fortalecer la política de Sistema de localidades.	
Criterios de regulación ambiental:	Acu02, Acu03, Acu04, Acu05, Acu06, Acu07, Acu09, Acu10, Acu11, Agt02, Agt05, Agt06, Agt07, Agt08, Agt09, Agt10, Agt11, Agt12, Agt13, Agt14, Agt15, Agt16, Agt17, Agt18, Agt20, Gex08, Gex09, Gex10, Gex11, Fom11, Fom13, Fom14, Fom15, Tal01, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Tal13, Tal14, Tal18, Tal19, Tal21, Ahr01, Ahr02, Ahr03, Ahr04, Ahr05, Ahr06, Ahr07, Ahr08, Ahr09, Ahr10, Ahr11, Ahr12, Ahr13, Ahr14, Ahr15, Ahr16, Ifp03, Ifl13, Ifl14, Ifl16, Ifl20, Ifl23, Eol01, Eol02, Eol03, Eol04, Eol05, Eol07, Eol08, Sol01, Sol02, Sol04, Mna01, Mna02, Mna03, Mna04, Mna05, Mna06, Mna07, Mna08, Cc01,Cc02,Cc03,Cc04,Cc05,Cc06.	

CONSULTA PÚBLICA

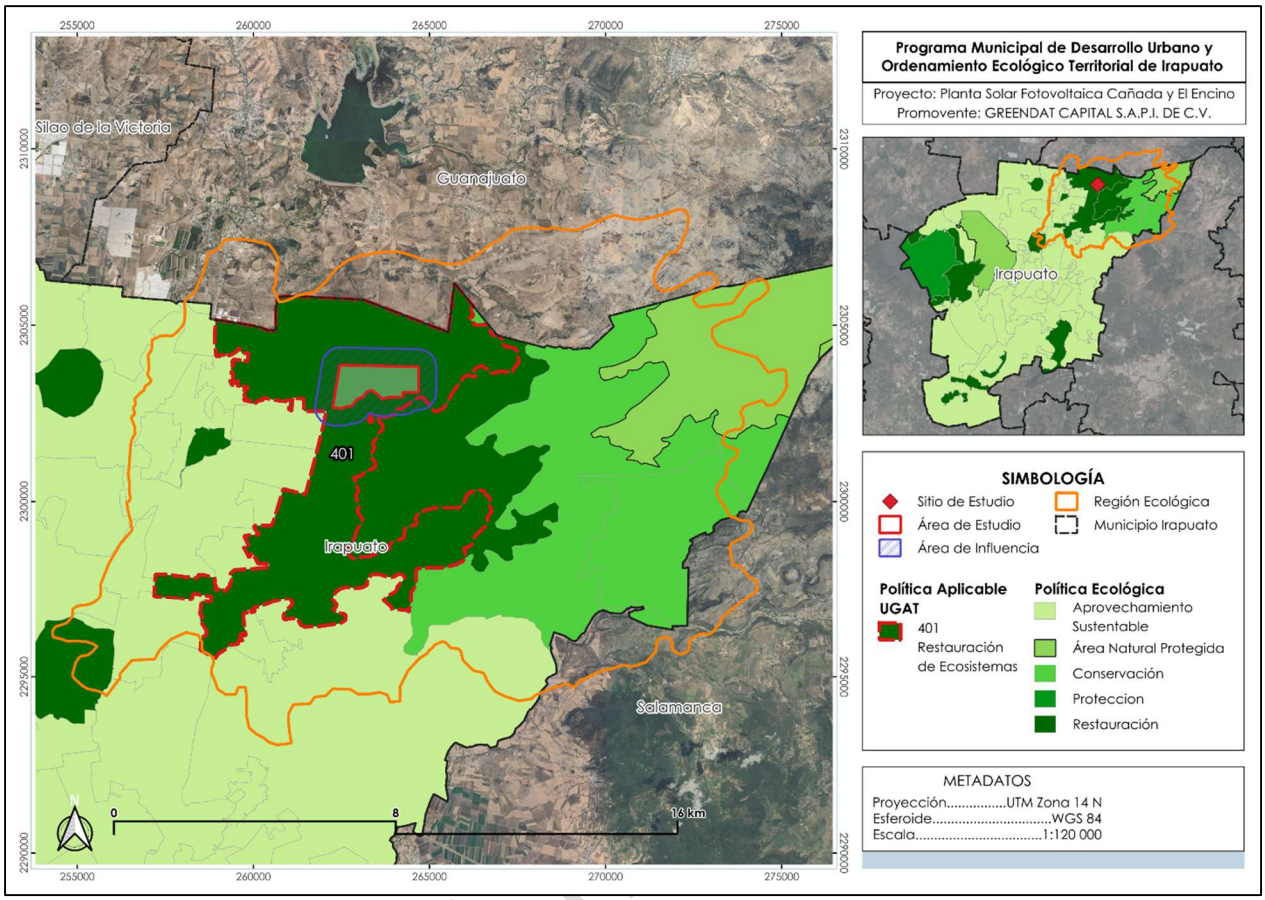


Figura II. 4. Mapa de Ubicación del Proyecto, respecto a las UGAT del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato (PMDUOET),

Para el desarrollo adecuado de las diferentes actividades sobre el territorio del estado de Guanajuato, se establecieron un conjunto de criterios de regulación ambiental y territorial que se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las actividades compatibles sin comprometer el éxito de los lineamientos propuestos para cada UGAT, así como prevenir la generación de impactos negativos o de conflictos territoriales con otros usos o actividades.

En este sentido, se presenta a continuación la vinculación del proyecto con los criterios aplicables a la **UGAT 401**, bajo la Política de Restauración de predios agropecuarios preferentemente forestales, con el propósito de demostrar la congruencia del proyecto con las disposiciones ambientales vigentes.

Tabla II. 14. Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ambiental de la **UGAT 401** Bajo la política de Restauración en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Irapuato (PMDUOET).

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN AL PROYECTO
ASENTAMIENTOS HUMANOS RURALES	
Ahr07. Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales y de servicio en las comunidades rurales deberán ser recolectados en al menos un 90% y manejados de manera integral conforme a la legislación aplicable, priorizando la valorización por sobre la disposición final. **Ahr08.** Se deberán separar los residuos sólidos para su valorización y manejo integral.	Se aplicará la implementación del Programa de Manejo Integral de Residuos, que contempla su separación, almacenamiento temporal, recolección y disposición a través de prestadores autorizados, priorizando su valorización y evitando su disposición inadecuada. Asimismo, el proyecto es congruente con el criterio
INFRAESTRUCTURA LINEAL	
Ifl13. Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con un proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua potable sin que implique una sobreexplotación de los acuíferos. **Ifl14.** Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos. **Ifl16.** Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán difundirse a las comunidades rurales o localidades involucradas según corresponda. **Ifl20.** Los derechos de vía generados para infraestructura lineal deberán respetarse para su uso adecuado, cuyas dimensiones y características serán definidas por la autoridad competente. **Ifl23.** Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.	El abastecimiento de agua requerido durante las etapas del proyecto se realizará mediante fuentes autorizadas, sin contemplar la explotación directa de acuíferos para su operación. Asimismo, las obras asociadas a infraestructura lineal respetarán los derechos de vía y superficies autorizadas por las autoridades competentes. En caso de realizarse actividades de desmonte, excavación o adecuación de caminos que impliquen afectación de vegetación, se implementarán acciones de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, así como medidas de mitigación y restauración, procurando reducir la afectación sobre los ecosistemas y las especies presentes en el área del proyecto. De igual manera, se mantendrá informadas a las localidades involucradas respecto de las obras y medidas ambientales que pudieran incidir en su entorno.
PARQUES SOLARES	
Sol01. En zonas de recarga de alto potencial la autorización para la instalación de sistemas de generación eléctrica mediante sistemas ecológicos (paneles solares, aerogeneradores y otros) deberá mostrar a través de estudios de	La naturaleza del proyecto favorece la transición hacia un sistema energético con menores emisiones de gases de efecto invernadero, al generar electricidad mediante energía solar fotovoltaica sin procesos de combustión. Asimismo, su diseño

CONSULTA PÚBLICA

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA	VINCULACIÓN AL PROYECTO
detalle cuantitativos, que la reducción de la infiltración en las áreas a ocupar no reduzca más del 15% el volumen de infiltración promedio anual. **Sol02.** Los paneles solares dañados deberán retirarse inmediatamente de la zona de producción y deberán ser manejados de manera adecuada como residuos peligrosos. **Sol04.** Los proyectos de generación de energía a partir de fuentes eólicas, al final del periodo de explotación incluirán el desmantelamiento y/o eliminación de los componentes de infraestructura generados en la vida del proyecto, buscando dejar las zonas afectada s lo más cercano posible a su estado original.	incorpora medidas de prevención, mitigación y restauración ambiental que permiten compatibilizar el desarrollo de la infraestructura con la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad del área de influencia.
CAMBIO CLIMÁTICO	
CC02. En el otorgamiento de los servicios públicos se promoverá la utilización de tecnologías de eficiencia energética y de ahorro de agua para enfrentar las sequías. **CC03.** Se impulsará la economía circular a través de la minimización en la generación de residuos y la maximización en el uso de los recursos a través de la reutilización, reciclaje y regeneración de productos y materiales. **CC04.** Se promoverá la edificación de estructuras que generan su propia energía y utilizan materiales sostenibles, contribuyendo a la reducción de emisiones contaminantes. **CC05.** En el diseño de infraestructura se priorizará la movilidad peatonal y no motorizada contribuyendo a la reducción de emisiones. **CC06.** Se promoverá el ciclo completo del uso de agua para mitigar vulnerabilidad por estrés hídrico futuro, a través de acciones como la captación de agua de lluvia, así como el tratamiento de las aguas residuales y su reúso.	El proyecto contribuye a la generación de energía eléctrica mediante una fuente renovable que reduce la dependencia de combustibles fósiles y favorece la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero. De manera complementaria, las medidas de conservación de suelos, restauración de la cobertura vegetal y protección de los recursos naturales fortalecen la resiliencia ambiental del área de influencia y contribuyen al mantenimiento de los servicios ecosistémicos.

II.4. PROGRAMAS Y/O PLANES DE DESARROLLO URBANO.

II.4.1. Plan Nacional de Desarrollo (2025-2030)

El Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 (PND) es el marco legal de políticas públicas que se orienta a consolidar un modelo de desarrollo basado en el bienestar social, la justicia, la soberanía nacional y la sustentabilidad ambiental. Este plan constituye la guía estratégica que define los objetivos nacionales, prioridades, líneas de acción y

CONSULTA PÚBLICA

mecanismos de seguimiento para el gobierno y sus dependencias en los próximos seis años.

La estructura del PND se organiza en cuatro ejes generales: (1) Gobernanza con justicia y participación ciudadana, (2) Desarrollo con bienestar y humanismo, (3) Economía moral y trabajo, y (4) Desarrollo sustentable. Asimismo, incorpora tres ejes transversales que atraviesan todas las políticas públicas: igualdad sustantiva y derechos de las mujeres, innovación pública para el desarrollo tecnológico, y derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.

El eje de desarrollo sustentable representa uno de los componentes más relevantes del plan en materia ambiental. Reconoce que el país enfrenta desafíos climáticos y ecológicos derivados del uso intensivo de combustibles fósiles, la pérdida de cobertura forestal, la contaminación y la degradación de los ecosistemas. Por ello, plantea políticas integrales que buscan equilibrar el crecimiento económico con la conservación del medio ambiente y la resiliencia frente al cambio climático. Entre las acciones prioritarias destacan la protección y restauración de ecosistemas, la gestión integral del agua y de los recursos naturales, la promoción de la economía circular para reducir residuos, así como programas para mejorar la calidad del aire en zonas urbanas con alta contaminación.

En materia energética, el PND incorpora la transición energética como una estrategia central para reducir la dependencia del país de los combustibles fósiles y cumplir con los compromisos internacionales en materia climática. El plan promueve el aumento de la participación de energías renovables y fuentes limpias en la matriz energética nacional, con metas explícitas para incrementar dicha participación hacia 2030 y fomentar proyectos que permitan ampliar la generación de energía eólica, solar, hidroeléctrica y otras tecnologías limpias. En este sentido, se contempla la inversión en infraestructura de transmisión y generación de energías limpias, así como el establecimiento de proyectos estratégicos que contribuyan a alcanzar un mayor porcentaje de energía renovable en la producción eléctrica del país.

Además, el PND subraya la importancia de la transición energética justa, garantizando el abastecimiento a precios accesibles y alineándose con los compromisos globales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La estrategia reconoce también la necesidad de la participación ciudadana y de los diferentes niveles de gobierno en la protección ambiental y en la ejecución de políticas sustentables, de modo que las comunidades vulnerables no sean excluidas de los beneficios derivados de estas acciones.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 15. Congruencia o cumplimiento del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.

OBJETIVO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
EJE 3	
Objetivo 3.2: Promover el trabajo digno para todas las personas en edad laboral, especialmente para los grupos históricamente vulnerados, facilitando su inserción en empleos alineados con las vocaciones económicas de los mercados laborales regionales y locales. **Estrategia 3.2.1:** Promover mecanismos que aumenten la formalidad laboral para mejorar el bienestar de las familias mexicanas.	El proyecto es congruente con la visión macro de esta estrategia, ya que promueve de manera transversal la inserción laboral en el sector energético. La ejecución del proyecto contribuye de forma indirecta a este eje mediante la creación de empleos temporales y fijos durante sus etapas de preparación, construcción y operación. Esta demanda de personal fungirá como un detonante económico a escala local, garantizando condiciones de formalidad laboral para la mano de obra contratada en la región.
Objetivo 3.9: Impulsar el crecimiento y desarrollo económico equilibrado entre todas las regiones del país, con respeto a su diversidad, para crear prosperidad compartida. **Estrategia 3.9.2:** Impulsar la atracción de inversiones y aprovechar la relocalización de empresas que fomenten la transferencia tecnológica, el desarrollo local de la innovación y la protección de los derechos de propiedad industrial.	Las disposiciones de esta estrategia están dirigidas a la administración pública para impulsar la atracción de capitales, por lo que no constituyen una obligación operativa directa para el Promovente. No obstante, la ejecución del proyecto contribuye de forma indirecta a este eje, constituyéndose en sí mismo como una inversión privada enfocada en la infraestructura. Su desarrollo actúa como un detonante económico local que fomenta la transferencia tecnológica mediante la instalación y operación de sistemas fotovoltaicos modernos.
EJE 4	
Objetivo 4.1: Fortalecer la seguridad y la soberanía energética, promoviendo la autosuficiencia con un enfoque sustentable que garantice el acceso equitativo a la energía y reduzca la dependencia del exterior. **Estrategia 4.1.1:** Impulsar la innovación y la formación de talento especializado para fortalecer el sector energético con tecnología de vanguardia.	El proyecto representa una fuente innovadora de generación de energía, amigable con el medio ambiente, que permite el fortalecimiento del sistema eléctrico nacional. El proyecto cumplirá con los lineamientos establecidos desde el nivel federal hasta el nivel municipal.
Objetivo 4.2: Impulsar proyectos estratégicos de energías limpias, modernizar la infraestructura eléctrica y fomentar la innovación tecnológica para reducir la dependencia de combustibles fósiles y mitigar el impacto ambiental. **Estrategia 4.2.1:** Fomentar la transición gradual de combustibles fósiles a energías renovables para fortalecer la sustentabilidad económica y ambiental. **Estrategia 4.2.2:** Impulsar proyectos de generación de energías limpias en coordinación con ejidos y	El proyecto es congruente con la visión macro de estas estrategias, ya que promueve de manera transversal la reducción de la dependencia de combustibles fósiles a través de la generación eléctrica fotovoltaica. La naturaleza estrictamente de infraestructura renovable del proyecto funge como un detonante para la transición energética y el aprovechamiento sustentable de los recursos en la región. Su ejecución contribuye de forma indirecta a este eje mediante la inyección de energía limpia y competitiva a la red, aportando a

CONSULTA PÚBLICA

OBJETIVO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
comunidades, alineados con los compromisos internacionales de México, para mitigar el cambio climático. **Estrategia 4.2.3:** Fomentar el aprovechamiento eficiente y sustentable de los recursos energéticos para fortalecer la seguridad energética y reducir el impacto ambiental. **Estrategia 4.2.4:** Promover la integración de energías limpias y renovables en todas las etapas de las cadenas de valor para garantizar un suministro energético sustentable y competitivo.	la modernización de la infraestructura eléctrica, aunque a una escala diferente a la nacional. Además, se vincula de manera intrínseca mediante la tecnología fotovoltaica implementada, la cual no genera emisiones de gases de efecto invernadero durante su operación. Respecto a la coordinación social, el proyecto opera bajo un marco de vinculación y respeto con las localidades y/o núcleos agrarios circundantes, operando con estricta independencia funcional, pero sin obstaculizar los compromisos internacionales del Estado mexicano.
Objetivo 4.3: Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas. **Estrategia 4.3.1:** Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático y sus impactos en la sociedad, la economía y el medio ambiente.	El proyecto es congruente con la visión macro de esta estrategia, ya que promueve de manera transversal la reducción de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático, aunque a una escala diferente a la nacional. La ejecución del proyecto contribuye de forma indirecta a este eje mediante la generación fotovoltaica, una tecnología que no genera emisiones por combustión durante su etapa operativa. Por otro lado, la prevención y control de impactos ambientales a nivel local se garantiza operativamente mediante los programas descritos a detalle en el Capítulo IV de la presente MIA-R..

II.4.2. Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026-2030.

Es el instrumento rector de planeación nacional, emitido por la SEDATU, que establece las directrices estratégicas para el uso de suelo, el desarrollo urbano y la gestión del territorio en México. Su objetivo es mantener un equilibrio entre el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental, priorizando la transición energética y la resiliencia ante el cambio climático. Se pública en el Diario Oficial de la Federación el 15 de abril de 2026.

Tabla II. 16. Congruencia o cumplimiento del Proyecto con el Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026-2030.

OBJETIVO	ESTRATEGIA	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Eje 4 Sustentabilidad y Resiliencia		
<u>Objetivo 4:</u> Fortalecer la resiliencia y sustentabilidad del territorio mediante la protección y restauración del	***Estrategia 4.4.*** Fomentar la restauración y recuperación de los ecosistemas estratégicos y promover soluciones basadas en la naturaleza para fortalecer la resiliencia climática, proteger	Las disposiciones enfocadas en la planeación macro del ordenamiento territorial y la gestión pública de riesgos de desastres para salvaguardar comunidades están dirigidas a la administración pública, por lo que no constituyen una obligación operativa para el Promovente. El proyecto se

CONSULTA PÚBLICA

ambiente, el ordenamiento territorial y la gestión integral de riesgos de desastres, para salvaguardar a comunidades vulnerables ante los efectos del cambio climático.	servicios ambientales y reducir riesgos de desastres en territorios vulnerables, con la participación de autoridades competentes.	vincula única y exclusivamente con el componente de protección ambiental a escala del sitio. Las acciones operativas con las que se dará cumplimiento a esta fracción están contempladas dentro de las medidas de mitigación del proyecto (ver Capítulo IV), específicamente mediante la aplicación del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, asegurando la resiliencia y el control de riesgos dentro del polígono.
	Estrategia 4.7. Promover la eficiencia en el uso de materiales y energía mediante enfoques de economía circular y criterios de gestión integral de residuos, para reducir los impactos de la economía lineal sobre la sostenibilidad del territorio.	El cumplimiento de este lineamiento se garantiza mediante la ejecución del Programa de Manejo Integral de Residuos, cuyas especificaciones técnicas se describen a detalle en el Capítulo IV de la presente MIA-R. Este programa establece las acciones operativas para maximizar el aprovechamiento, reúso y reciclaje de los materiales generados durante las fases de preparación, construcción y operación, incorporando criterios de economía circular que reducen el impacto sobre la sostenibilidad del sitio.

II.4.3. Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2050.

El Plan Estatal de Desarrollo 2050 es una respuesta de la sociedad, la academia, los sectores productivos y del gobierno de Guanajuato, a una nueva realidad.

El Plan Estatal de Desarrollo del estado de Guanajuato responde a lo establecido en el marco jurídico que norma y regula los procesos de planeación, además de las orientaciones internacionales que establecen una serie de objetivos y metas para anticiparse, con acciones y estrategias, a las consecuencias de las problemáticas presentes en el mundo y que son factores clave para el desarrollo de las sociedades de manera más inclusiva, equitativa y resiliente.

Este modelo del PED está conformado por cinco pilares: (1) Sociedad incluyente, resiliente y solidaria, (2) Economía dinámica y sustentable, (3) Una nueva gobernanza, (4) Sociedad del conocimiento, (5) Entornos regenerativos.

Tabla II. 17. Congruencia o cumplimiento del Proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2050.

OBJETIVO/ESTRATEGIAS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
PILAR 2. ECONOMÍA DINÁMICA Y SUSTENTABLE	
Objetivo 2.6, Asegurar la suficiencia y sostenibilidad energética del estado **Estrategia 2.6.2** Aseguramiento de la disponibilidad de energía que demanda el crecimiento de Guanajuato.	- La infraestructura asociada permitirá incorporar capacidad de generación eléctrica al sistema, contribuyendo a la disponibilidad y diversificación de fuentes energéticas del estado.

OBJETIVO/ESTRATEGIAS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
PILAR 5. ENTORNOS REGENERATIVOS	
Objetivo 5.1. Asegurar la sustentabilidad ambiental y la protección de la biodiversidad del estado de Guanajuato. **Estrategia 5.1.1** Fortalecer la protección, conservación y restauración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.	- Se contemplan medidas orientadas a prevenir y minimizar las afectaciones sobre la flora, fauna y demás componentes de los ecosistemas presentes en el área de intervención. Asimismo, se consideran acciones de restauración de las superficies que resulten temporalmente afectadas, procurando mantener la funcionalidad ambiental del sitio y sus servicios ecosistémicos.
Objetivo 5.2. Garantizar la disponibilidad hídrica en el estado. **Estrategia 5.2.2** Protección, manejo y conservación de zonas con potencial de recarga de los acuíferos. **Estrategia 5.2.5** Impulso de la sustentabilidad hídrica.	- El uso de agua durante las diferentes etapas se limitará a las necesidades propias del proyecto y su abastecimiento se realizará mediante fuentes autorizadas. - El proyecto promoverá el uso eficiente y racional del recurso hídrico durante sus diferentes etapas, implementando medidas para evitar desperdicios y prevenir la contaminación del suelo y agua.
Objetivo 5.3. Incrementar la resiliencia de la población y su entorno a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático. **Estrategia 5.3.1** Impulso a la neutralidad de carbono en el estado. **Estrategia 5.3.2** Conservación y restauración del suelo y de la vegetación en la entidad bajo condiciones de cambio climático. **Estrategia 5.3.3** Disminución de la vulnerabilidad por los efectos del cambio climático.	- El proyecto contribuye a las acciones estatales de mitigación del cambio climático mediante la generación de electricidad a partir de energía solar fotovoltaica. El aprovechamiento de esta fuente renovable permite generar electricidad sin procesos de combustión durante su operación. - Se implementarán medidas para prevenir la degradación y erosión del suelo durante la preparación del sitio y construcción, así como acciones de restauración de las áreas intervenidas. - El proyecto considerará las condiciones de riesgo y vulnerabilidad del sitio durante el diseño, construcción y operación de la infraestructura, incorporando medidas preventivas y de seguridad que permitan reducir posibles afectaciones ante fenómenos naturales y eventos asociados al cambio climático.

II. 4.4 Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato 2040

El objetivo principal del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato es establecer un modelo de desarrollo territorial integral y sustentable, buscando equilibrar el crecimiento de las ciudades, la movilidad y el desarrollo económico con la protección ambiental, así como resolver la planeación urbana y rural de manera unificada.

Tabla II. 18. Vinculación del Proyecto con las Estrategias del PEDUOET.

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATEGIA	OBJETIVO	VINCULACIÓN
	AMBIENTAL	
EAm03. Restauración ecológica	Recuperar la estructura, funcionalidad y autosuficiencia semejantes a las presentadas originalmente por aquellos ecosistemas que han sido degradados para restablecer sus funciones ecológicas. La restauración ecológica deberá ser realizada con una perspectiva explícita de paisaje, con el fin de asegurar interacciones e intercambios apropiados con los ecosistemas aledaños.	El proyecto contempla acciones de restauración en las áreas que sean temporalmente intervenidas, procurando recuperar las condiciones ambientales del sitio y favorecer el restablecimiento de la cobertura vegetal mediante especies nativas y medidas acordes con las características del ecosistema.
EAm04. Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales	Conservar la estructura y funciones de los ecosistemas que proveen bienes o servicios ambientales para el desarrollo de la ciudadanía y sectores productivos de Guanajuato.	Se consideran medidas de prevención, mitigación, conservación de suelo, protección de flora y fauna y restauración de las áreas intervenidas.
EAm05. Conservación y restauración de suelos	Conservar los suelos del estado de Guanajuato y recuperar aquellos degradados con el fin de contribuir a la restauración de los ecosistemas forestales y a la productividad agrícola.	Se contemplan medidas para prevenir la erosión y degradación del suelo durante la preparación del sitio y construcción, incluyendo el manejo adecuado de la capa fértil, control de escurrimientos y restauración de superficies temporalmente afectadas.
EAm13. Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos	Proteger los ecosistemas acuáticos con mayor valor ecológico ante impactos antropogénicos	El proyecto considera un uso limitado y eficiente del agua, cuyo abastecimiento se realizará mediante fuentes autorizadas, sin considerar aprovechamientos directos de aguas superficiales o subterráneas dentro del predio.
EAm15. Gestión integral del agua	Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico en todos los componentes del ciclo hidrológico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente, y mecanismos de creación del conocimiento y difusión de la información.	Durante las diferentes etapas del proyecto se aplicarán medidas orientadas al uso eficiente del recurso hídrico, limitando su consumo a las necesidades propias de la construcción, servicios al personal y mantenimiento de la infraestructura. Se priorizará el uso de agua tratada para actividades no potables cuando sea viable y se evitará su desperdicio.
EAm19. Mitigación y adaptación al cambio climático	Establecer las medidas que se deben tomar para mitigar y adaptación al cambio climático en el estado de Guanajuato.	La operación del proyecto no requiere procesos de combustión para la generación eléctrica, contribuyendo a diversificar las fuentes energéticas y a disminuir potencialmente las emisiones de

CONSULTA PÚBLICA

ESTRATEGIA	OBJETIVO	VINCULACIÓN
	AMBIENTAL	
		gases de efecto invernadero asociadas a fuentes convencionales.

II. 4.5 Plan Municipal de Desarrollo Irapuato, Guanajuato 2050

El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) Irapuato 2050 es un documento estratégico que establece las bases para el desarrollo sostenible, resiliente y competitivo del municipio a largo plazo. Este plan se construye sobre la evaluación del PMD 2040, identificando logros y áreas de mejora, y se enmarca en un proceso participativo que involucra a la ciudadanía, expertos, organizaciones locales y diversos actores sociales. Alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024 y el Plan Estatal de Desarrollo Guanajuato 2050, el PMD 2050 busca asegurar que las políticas locales coincidan con las metas nacionales y globales.

El PMD Irapuato 2050 se enfoca en abordar los principales desafíos que enfrenta e municipio mediante un enfoque integral y participativo. Para ello se definieron 6 ejes estratégicos: (1) Comunidad unida y resiliente, (2) Economía innovadora y sustentable, (3) Entornos verdes y sustentables, (4) Conocimiento y educación para el futuro, (5) Seguridad y bienestar social, (6) Municipio transparente y participativo.

Tabla II. 19. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Plan Municipal de Desarrollo Irapuato 2050.

OBJETIVO/ESTRATEGIAS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
EJE II. ECONOMÍA INNOVADORA Y SUSTENTABLE	
Objetivo II.1. Incrementar la competitividad económica en Irapuato **Estrategia II.1. E.1.** Expansión de sectores económicos **Estrategia II.1. E.2.** Fortalecimiento de la agroindustria sostenible **Estrategia II.1. E3.** Impulso al empleo en la población	- El proyecto contribuirá a la diversificación de las actividades productivas del municipio mediante el establecimiento de infraestructura destinada a la generación de energía eléctrica. - Se contribuirá a diversificar las fuentes de generación energética del municipio mediante el aprovechamiento de un recurso renovable. - Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento se generarán oportunidades de empleo y contratación de servicios, favoreciendo la participación de mano de obra y proveedores locales en función de los requerimientos del proyecto. Asimismo, la operación de infraestructura energética especializada demanda personal con conocimientos técnicos.
EJE III. ENTORNOS VERDES Y SUSTENTABLES	
Objetivo III.1. Incrementar la mejora ambiental de Irapuato	- El proyecto contempla un uso eficiente y limitado del recurso hídrico durante sus diferentes etapas, restringiendo su consumo a las necesidades propias de la construcción, operación y mantenimiento.

CONSULTA PÚBLICA

OBJETIVO/ESTRATEGIAS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Estrategia III.1. E.1. Incremento de la resiliencia ante el cambio climático **Estrategia III.1. E.2.** Recuperación de espacios para la biodiversidad **Estrategia III.1. E3.** Manejo ambientalmente limpio de desechos sólidos	- Se contemplan medidas de conservación y restauración de las áreas que resulten temporalmente intervenidas. Estas acciones contribuirán a reducir la fragmentación y pérdida de hábitat asociadas a las obras. - El proyecto considera la reducción y manejo integral de los residuos generados durante sus diferentes etapas, mediante su separación, almacenamiento temporal, aprovechamiento o valorización cuando sea técnicamente viable y entrega a prestadores autorizados.

II.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que tienen incidencia en el Desarrollo del Proyecto, incluyen diversos aspectos entre los que se mencionan los siguientes:

II.5.1. Agua

A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas en materia de agua que se vinculan con la ejecución del proyecto:

Tabla II. 20. Congruencia o cumplimiento del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas de Agua.

NOM OFICIAL MEXICANA	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-001-SEMARNAT-2021 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El Proyecto en sus etapas de preparación de sitio y construcción, contará con baños portátiles mediante una empresa subcontratada con autorizaciones vigentes que será la responsable de realizar la adecuada disposición en sitios autorizados para los desechos. En la etapa de operación y mantenimiento (O&M), las oficinas contarán con baños, los cuales tendrán una fosa séptica o biodigestor, no estarán conectados a la red municipal de drenaje. En el caso de ser fosa séptica el Promovente se encargará de contratar a una empresa certificada para desazolvar y retirar periódicamente los desechos y realizar su adecuada disposición.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal	

II.5.2. Aire

A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas en materia de aire que se vinculan con la ejecución del proyecto:

Tabla II. 21. Congruencia o cumplimiento del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas de Aire.

CONSULTA PÚBLICA

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los límites permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	A todo vehículo automotor que utilice diésel como combustible y circule al interior proyecto, se le realizarán revisiones periódicas con el fin de regular las emisiones de gases contaminantes provenientes de sus escapes, especialmente a los que se requieran para la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto. De tal manera que cumplan con la verificación vehicular vigente en el estado. Todos aquellos que no cumplan con el requisito, deberán someter sus unidades a un servicio de mantenimiento correctivo, para que puedan tener acceso al proyecto, mencionando que se implementarán Actividades de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.
NOM-045-SEMARNAT-2006 **Protección ambiental.** Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de pruebas y características técnicas del equipo de medición	

II.5.3. Residuos.

A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas en materia de residuos que se vinculan con la ejecución del proyecto:

Tabla II. 22. Congruencia o cumplimiento del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas de Residuos.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante el Proyecto se llevará a cabo el Programa de Manejo Integral de Residuos se cumplirá en todas las etapas del proyecto, el cual tiene como objetivo realizar correcta segregación de residuos. Los residuos serán colocados en contenedores debidamente rotulados que cumplan con lo requerido por la NOM y se ubicarán en almacenes temporales exclusivos para cada tipo de residuo, para su disposición final se contratará una empresa certificada y con los permisos ambientales vigentes, quien será el responsable de dicha disposición en un sitio autorizado previamente por la instancia competente.
NOM-055-SEMARNAT-2003 Que establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente establecidos.	
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Durante el desarrollo del Proyecto, se considerarán como residuos de manejo especial a aquellos que se originen de la generación de tarimas, embalajes y cartón que forman parte del empaque de los paneles, deshechos administrativos como hojas, carpetas, entre otros. En caso de generarse este tipo de residuos en el proyecto, serán dispuestos a cargo de una empresa contratista certificada y

CONSULTA PÚBLICA

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	con todos los permisos ambientales vigentes, además deberán de contar con un sitió correcto y autorizado para depositar este tipo de residuos.

II.5.4. Ruido.

A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas en materia de ruido que se vinculan con la ejecución del proyecto

Tabla II. 23. Congruencia o cumplimiento del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas de Ruido.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-080-SEMARNAT-1994 Esta norma oficial mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición	Durante las etapas de preparación de sitio y construcción se emplearán vehículos pesados y se realizarán actividades que generarán emisión de ruido, sin embargo, se ejecutarán acciones para que la emisión de ruido sea mínima y sobre todo no sobrepase los límites máximos permisibles. Para el resto de las etapas, las emisiones de ruido serán muy bajas debido al tipo de actividades destinadas y al bajo uso de vehículos pesados para estas etapas. Durante estas etapas se considera realizar de manera anual, estudios o análisis de ruido perimetral en los puntos de mayor trabajo, para asegurar que están dentro de la normatividad vigente.

II.5.5. Flora y Fauna Silvestre.

A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas en materia de flora y fauna que se vinculan con la ejecución del proyecto:

Tabla II. 24. Congruencia o cumplimiento del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas de Flora y Fauna Silvestre.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Listado de especies en riesgo.	Las actividades del proyecto serán aplicadas cumpliendo estrictamente lo señalado por la Norma Oficial Mexicana, identificando previamente la presencia de especies que se encuentren enlistadas en la NOM. De presentar el registro de alguna especie en riesgo será ejecutado el programa de rescate y reubicación tanto de flora como de fauna silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

II.5.6. Sector Energético.

A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas en materia del sector energético que se vinculan con la ejecución del proyecto.

Tabla II. 25. Congruencia o cumplimiento del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas en el Sector Energético

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas Artículo 690 – Sistemas Solares Fotovoltaicos	El Diseño y la construcción del Proyecto esta apegada a los lineamientos que se encuentran en la NOM, específicamente en el artículo 690. El proyecto cumple con los requisitos de instalación, arreglos, circuitos y transporte

II.5.7. Condiciones de Seguridad.

A continuación, se describen las Normas Oficiales Mexicanas en materia de condiciones se seguridad que se vinculan con la ejecución del proyecto:

Tabla II. 26. Congruencia o cumplimiento del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de Seguridad.	La empresa cuenta con procedimientos establecidos para dicha obra, en los cuales se contemplan: • Delimitación de áreas • Servicios Sanitarios • Señalización para tránsito vehicular • Procedimientos de seguridad para realizar cada actividad.
NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad- Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	Se contará con extintores adecuados, así como, con procedimientos e instrucciones. Además, se cuenta con programas de atención de emergencias.
NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	La empresa cumplirá con las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

II.6. OTROS INSTRUMENTOS JURÍDICOS APLICABLES A LA ACTIVIDAD PROYECTADA.

II.6.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917 y reformada por vez ultima el 3 de marzo de 2026. La carta magna establece que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en

CONSULTA PÚBLICA

esa Constitución y en los tratados internacionales de los que el estado mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que la constitución establece.

Tabla II. 27. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO. **CAPÍTULO I. DE LOS DERECHOS HUMANOS Y SUS GARANTÍAS.** **Artículo 4º**. Párrafo quinto: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El Proyecto contribuye a mantener un ambiente sano y al mismo tiempo abastecer de un servicio primordial como lo es la electricidad, se contemplan programas para la mitigación de afectaciones al ambiente, y un adecuado manejo de residuos resultantes de los procesos, lo cual garantiza un ambiente sano y seguro para las personas que se encuentren dentro del proyecto y sus alrededores.
TÍTULO PRIMERO. **CAPÍTULO I. DE LOS DERECHOS HUMANOS Y SUS GARANTÍAS.** **Artículo 25.** Párrafo sexto: Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.	El Proyecto impulsa la generación de energía mediante el uso de fuentes limpias, contribuye a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero al ambiente. Además, para todas las etapas se considera generar empleos temporales y permanentes. A su vez, el Proyecto favorecerá indirectamente la optimización de la infraestructura del servicio público de electricidad.
TÍTULO PRIMERO. **CAPÍTULO I. DE LOS DERECHOS HUMANOS Y SUS GARANTÍAS.** **Artículo 26.** A-Párrafo 3: La ley facultará al Ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Asimismo, determinará los órganos responsables del proceso de planeación y las bases para que el Ejecutivo Federal coordine mediante convenios con los gobiernos de las entidades federativas e induzca y concierte con los particulares las acciones a realizar para su elaboración y ejecución. El plan nacional de desarrollo considerará la continuidad y adaptaciones necesarias de la política nacional para el desarrollo industrial, con vertientes sectoriales y regionales.	El desarrollo del Proyecto tiene contemplado apegarse a los planes y programas regionales establecidos, de igual manera se tomarán en cuenta los procedimientos de participación y consulta ciudadana, así como el resto de los programas establecidos de carácter nacional y estatal.
TÍTULO PRIMERO.	El promovente cumplirá con todos los contratos requeridos por las autoridades competentes para

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO I. DE LOS DERECHOS HUMANOS Y SUS GARANTÍAS. **Artículo 27**. Párrafo tercero: La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.	la generación y transmisión de energía eléctrica obtenida en el Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino.

II.6.2. Programas Nacionales por Sector.

II.6.2.1. Programa Sectorial de Energía 2025-2030.

El Programa Sectorial de Energía es el instrumento rector de planeación que integra objetivos y estrategias prioritarios con acciones puntuales. El programa contempla tres objetivos prioritarios que la política energética debe alcanzar para el año 2030.

1. Fortalecer la autosuficiencia, soberanía y seguridad energética, a través de la planeación energética vinculante, así como el desarrollo sustentable para garantizar el acceso equitativo a la energía para la población, especialmente en regiones en rezago.
2. Impulsar proyectos estratégicos de energías renovables, el fomento a la eficiencia energética, y la innovación tecnológica para mitigar el impacto ambiental y reducir la dependencia de combustibles fósiles, priorizando regiones y sectores históricamente marginados.
3. Garantizar la justicia energética para la población, el acceso equitativo a energía asequible, la distribución justa de los beneficios de los proyectos energéticos y la gestión participativa de las comunidades.

El proyecto se vincula con las estrategias nacionales para el desarrollo del sector energético, ya que contribuye al fortalecimiento del Sistema Eléctrico Mexicano (SEM) y a la seguridad y soberanía energética mediante la generación de electricidad a partir de fuentes renovables. Con ello se disminuye la dependencia de la importación de petrolíferos, se impulsa la transición energética soberana, se favorece la modernización de la infraestructura eléctrica y se fomenta la innovación tecnológica, reduciendo progresivamente la dependencia de los combustibles fósiles y mitigando los impactos ambientales asociados.

CONSULTA PÚBLICA

II.6.2.2. Programa Especial de Cambio Climático (2021 – 2024).

El Programa Especial de Cambio Climático (PECC) es un instrumento clave para la implementación de acciones que permitan a México enfrentar los impactos negativos del cambio climático sobre el patrimonio biocultural, la infraestructura nacional, la economía y el estado de bienestar.

El Gobierno de México asume, a través de esta visión, instrumentada en cuatro objetivos prioritarios, 24 estrategias y 169 acciones puntuales que integran el PECC 2021–2024, el compromiso de atender los problemas públicos derivados del cambio climático, así como la responsabilidad de disminuir la vulnerabilidad de la población, la biodiversidad, los sectores productivos y la infraestructura, considerando estrategias transversales que apoyan los procesos para fortalecer la seguridad alimentaria y la gestión de los recursos hídricos en un contexto de cambio climático. De igual manera, reafirma su responsabilidad al impulsar acciones que contribuyan a reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.

El Programa Especial de Cambio Climático 2021–2024 es de observancia obligatoria para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Tabla II. 28. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024

OBJETIVO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Objetivo prioritario 1: Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de la población, los ecosistemas y su biodiversidad, así como de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica mediante el impulso y fortalecimiento de los procesos de adaptación y el aumento de la resiliencia.	Las acciones operativas con las que se dará cumplimiento a la protección de los ecosistemas y su biodiversidad están contempladas dentro de las medidas de mitigación del proyecto (ver Capítulo IV), específicamente mediante la aplicación del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, asegurando la resiliencia de los componentes bióticos dentro del polígono.
Objetivo prioritario 2: Reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero a fin de generar un desarrollo con bienestar social, bajo en carbono y que proteja la capa de ozono, basado en el mejor conocimiento científico disponible.	El proyecto se vincula de manera directa con este objetivo al generar energía eléctrica mediante tecnología fotovoltaica, la cual no emite gases ni compuestos de efecto invernadero durante su etapa operativa. Su ejecución contribuye a un desarrollo bajo en carbono y a la reducción de la huella de emisiones en el sector energético. La ejecución del proyecto es congruente con la visión de atender la crisis climática mediante un enfoque de mitigación directa a través de infraestructura renovable, operando con estricta independencia funcional y cumpliendo con las medidas preventivas y de protección ambiental.
Objetivo prioritario 3: Impulsar acciones y políticas sinérgicas entre mitigación y adaptación, que atiendan la crisis climática, priorizando la generación de beneficios ambientales, sociales y económicos.	

CONSULTA PÚBLICA

II.6.2.3. Programa Especial de la Transición Energética (PETE) (2017-2018).

El Programa Especial de la Transición Energética (PETE) fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 2017. El objetivo del PETE es instrumentar las acciones establecidas en la Estrategia, reportada en la Administración Pública Federal, asegurando su viabilidad económica. Por ello, el PETE deberá prestar especial atención a la extensión de la red de transmisión hacia las zonas con alto potencial de energías limpias y a la modernización de estas, para permitir la penetración de dichas tecnologías en condiciones de sustentabilidad económica.

En el Programa Especial de la Transición Energética se establecen los siguientes objetivos y estrategias que son vinculantes con el proyecto:

1.**Aumentar la capacidad instalada y la generación de energías limpias.**

Estrategia 1.1. Establecer una política de regulación para fomentar la generación de electricidad con tecnologías limpias.

Vinculación: El proyecto se vincula de manera directa con el objetivo de aumentar la generación de energías limpias, materializándose físicamente como infraestructura fotovoltaica.

2.Expandir y modernizar la infraestructura de transmisión e incrementar la generación distribuida y almacenamiento.

Estrategia 2.1. Promover la integración de la energía renovable variable.
Estrategia 2.2. Expandir y modernizar las redes de transmisión y distribución.

Vinculación: las acciones orientadas a expandir o modernizar las redes generales de transmisión y distribución están fuera de la competencia operativa del Promovente. No obstante, el proyecto se vincula operativamente mediante la interconexión de su infraestructura de generación a la red eléctrica existente, cumpliendo con los estudios técnicos requeridos y operando con estricta independencia funcional.

3.Impulsar el desarrollo tecnológico, de talento y cadenas de valor de energías limpias.

Estrategia 3.1. Impulsar el desarrollo de cadenas de valor en energías limpias.

Vinculación: El Proyecto busca fortalecer el autoabastecimiento de energía eléctrica en el país promoviendo el desarrollo de energías renovables, que a su vez se podrá ver

CONSULTA PÚBLICA

reflejado en un menor costo al suministro y transporte de electricidad por parte del gobierno en las zonas aledañas del Proyecto.

II.6.2.4. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2025-2030).

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025-2030 (PROMARNAT) contribuirá a los objetivos establecidos por el nuevo gobierno en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), como parte del Tercer y Cuarto Eje de Política Social.

Sus objetivos, estrategias prioritarias y acciones puntuales están centrados en la búsqueda del bienestar de las personas, todo ello de la mano de la conservación y recuperación del equilibrio ecológico en las distintas regiones del país. El actuar del programa se inspira y tiene como base el principio de impulso al desarrollo sostenible establecido en el PND, considerándolo como uno de los factores más importantes para lograr el bienestar de la población.

•**Objetivo 1**. Conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los ecosistemas para salvaguardar la biodiversidad y sus servicios ambientales, consolidándolos como un medio para erradicar la pobreza, reducir desigualdades y fortalecer el tejido social, con respeto a los derechos humanos e igualdad, priorizando comunidades indígenas y afromexicanas.

•**Objetivo 2:** Restaurar ecosistemas naturales prioritarios para la biodiversidad y sus servicios ambientales, con enfoque interdisciplinario, intersectorial y con la participación de comunidades locales, indígenas y afromexicanas, basado en principios de igualdad, inclusión y justicia ambiental.

•**Objetivo 3:** Garantizar el derecho humano al agua, asegurando la gestión sustentable de los recursos hídricos y fomentando la protección e integridad de las cuencas y acuíferos, los ecosistemas y su biodiversidad.

•**Objetivo 4:** Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, los ecosistemas, los sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos.

•**Objetivo 5:** Impulsar una política ecológica humanista, con participación ciudadana, inclusiva y de acceso a la justicia ambiental, respaldada por una cultura ambiental e información relevante para la toma de decisiones, con enfoque territorial.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 29. Congruencia o cumplimiento del Proyecto con el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

OBJETIVO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Objetivo 4 Fortalecer la acción climática para transitar hacia una economía adaptativa y baja en carbono, integrando la prevención y control de la contaminación para proteger la salud de la población, ecosistemas, sistemas productivos y la infraestructura estratégica ante los impactos climáticos	El proyecto se vincula de manera directa con este objetivo al generar energía eléctrica mediante tecnología fotovoltaica, promoviendo la transición hacia una economía baja en carbono y reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero. Asimismo, la prevención y control de la contaminación ambiental a nivel de sitio se garantiza operativamente mediante los programas preventivos y de mitigación descritos a detalle en el Capítulo IV de la presente MIA.
Objetivo 5 Impulsar una política ecológica humanista, con participación ciudadana, inclusiva y de acceso a la justicia ambiental, respaldada por una cultura ambiental e información relevante para la toma de decisiones, con enfoque territorial.	La promovente garantizará la participación ciudadana en aspectos relevantes del proyecto, así como la resolución de las quejas que pudieran surgir a raíz de este.

II.6.3. Estrategias Nacionales.

II.6.3.1. Estrategia Nacional de Energía (2014-2028).

La Estrategia Nacional de Energía establece un sistema integral orientado a la sustentabilidad del sector, la seguridad energética, así como la eficiencia energética y ambiental. En el ámbito ambiental, se busca aplicar las mejores técnicas disponibles en la producción y el consumo de energía, minimizando el impacto sobre el entorno. Esta Estrategia también contempla la participación del sector privado, considerando que su contribución será clave para ampliar la capacidad de generación en el Sistema Eléctrico Nacional, bajo la figura de generadores libres.

El proyecto busca fomentar una sinergia entre la protección ambiental y el establecimiento de relaciones positivas con la comunidad local, basadas en un enfoque de sostenibilidad social y respeto a los derechos humanos. Además, se promoverá un desarrollo sostenido y sustentable, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos y metas planteados en la Estrategia Nacional de Energía.

II.6.3.2. Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10-20-40.

En la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40, se establece como línea base de emisiones de GEI para México una proyección tendencial en ausencia de acciones de mitigación. Esta se construye a partir de los datos del Inventario Nacional de Emisiones de GEI (INEGEI), las prospectivas sectoriales de energía elaboradas por la Secretaría de Energía (SENER), así como de las proyecciones de crecimiento del PIB y la

CONSULTA PÚBLICA

población. De ello deriva su CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO con la Red de Distribución, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla II. 30. Congruencia o cumplimiento del Proyecto con la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

OBJETIVO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
M1 Acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia	
M1.2 Fomentar la generación de energía mediante el uso de fuentes limpias y tecnologías más eficientes en sustitución de combustibles fósiles, minimizando su impacto ambiental y social.	La producción de energía por parte del proyecto del Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino será mediante fuentes limpias, con tecnologías innovadoras y eficientes. El AP es compatible ambientalmente. El promovente y los representantes de las localidades cercanas mantendrán contacto de manera frecuente, impulsando la participación en los asuntos relacionados con el proyecto.
M1.5 Fomentar la participación del sector privado paraestatal en la generación de energía eléctrica con fuentes renovables de energía y la cogeneración eficiente.	
Fotovoltaico **M1.8** Promover la inversión en sistemas fotovoltaicos en zonas del país con alto potencial,	El establecimiento del proyecto fomenta el cumplimiento de los objetivos planteados por el PECC. También establece el uso de sistemas fotovoltaicos.
M1.9 Fomentar la generación distribuida mediante el uso de sistemas fotovoltaicos en el sector industrial, residencial y de servicios.	

II.6.3.3. Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios.

La Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios tiene como propósito fundamental impulsar la reducción de emisiones contaminantes derivadas de la industria eléctrica, así como disminuir, bajo criterios de viabilidad económica y sostenibilidad, la dependencia nacional de los combustibles fósiles como fuente primaria de energía.

En este marco, la Secretaría de Energía (SENER) promoverá el incremento progresivo de la generación eléctrica a partir de fuentes de energías limpias, con el objetivo de alcanzar las metas establecidas en la Ley General de Cambio Climático (LGCC) para el sector eléctrico, en congruencia con lo dispuesto en la Ley de Transición Energética (LTE).

La Estrategia se sustenta en la adopción de mejores prácticas internacionales, en el aprovechamiento de los programas vigentes y en las recomendaciones técnicas emitidas por especialistas del sector energético. Entre sus líneas de acción prioritarias destaca el impulso a las energías limpias, particularmente el aprovechamiento de la energía solar para la generación de electricidad, dado su elevado potencial en el territorio nacional y el acelerado desarrollo tecnológico que ha reducido los costos asociados.

CONSULTA PÚBLICA

Asimismo, la Estrategia reconoce la relevancia del desarrollo e impacto social como un eje transversal de la transición energética, promoviendo la participación social y la construcción de mecanismos de diálogo estructurado que permitan identificar retos, oportunidades y acciones orientadas a una transición ordenada, incluyente y sostenible.

Energías limpias: El aprovechamiento de la energía solar para generar calor y electricidad es una actividad con potencial en México y con un proceso acelerado de desarrollo, estimulado por el abaratamiento de la tecnología asociada.
Vinculación: De aprobarse el proyecto, será parte de los generadores de energías limpias, diversificando las alternativas para generar energía, contribuyendo a la reducción de emisiones por fuentes fósiles y utilizando fuentes renovables.

Desarrollo e impacto social: Para la transición energética es fundamental tomar en cuenta la creatividad y visión que la sociedad en general puede aportar a la construcción una plataforma de diálogo estructurado mediante la cual sea.
Vinculación: El desarrollo del parque fotovoltaico será un beneficio para todas las partes involucradas, traerá innovación tecnológica en el sector energético, brindará un servicio con fuentes limpias de energía y generará empleos de forma directa e indirecta para los pobladores de las zonas circundantes al proyecto.

II.6.4. Leyes de Orden Federal.

II.6.4.1. Ley de Planeación y Transición Eléctrica

Ley nueva publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 marzo de 2025, su objetivo es la regularización y establecimiento de planeaciones vinculantes en el sector energético, incluyendo el aprovechamiento de energía sustentable, el cumplimiento en materia de energías limpias y la reducción de emisiones contaminantes.

Tabla II. 31. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley de Planeación y Transición Eléctrica.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES CAPÍTULO ÚNICO DEL OBJETO DE LA LEY Y DEFINICIONES **Artículo 1.**- La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo tercero; 27, párrafos sexto y séptimo; 28, párrafo cuarto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es de orden público e interés social y de observancia general en los Estados Unidos Mexicanos. Tiene por objeto establecer y regular la planeación vinculante en el Sector Energético y el	El promovente tiene conocimiento de la existencia de esta ley, así como de lo que de esta emana y se apegará estrictamente a los lineamientos que apliquen al proyecto del Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
fortalecimiento de la Transición Energética, así como el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, el cumplimiento de las obligaciones en materia de Energías Limpias y la reducción de Emisiones Contaminantes, manteniendo la competitividad de los sectores productivos, con el fin de coadyuvar con la soberanía, justicia y autosuficiencia energética.	
TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES CAPÍTULO ÚNICO DEL OBJETO DE LA LEY Y DEFINICIONES **Artículo 2.-** La Secretaría de Energía está a cargo de la planeación vinculante en el Sector Energético, que incluye, como parte esencial, el desarrollo de las áreas estratégicas para preservar la soberanía, la seguridad, la autosuficiencia y la Justicia Energética de la Nación; así como la prestación de servicios públicos para garantizar la continuidad, accesibilidad, seguridad y confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional, de acuerdo con los objetivos siguientes: **II.** Impulsar el desarrollo sustentable del Sector Energético y preservar la seguridad y autosuficiencia energética de la Nación; **III-.** Impulsar los proyectos de infraestructura estratégicos necesarios para cumplir con la política energética nacional y su ejecución; **IV.** Establecer y regular las obligaciones de los participantes del Sector Energético para la Transición Energética, el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, las Energías Limpias y la Eficiencia Energética para el Sector Energético; **VI.** Establecer y regular las obligaciones y los instrumentos para incentivar la innovación, desarrollo tecnológico y formación de recursos humanos en el Sector Energético; **VII** Promover las Energías Limpias, el Aprovechamiento Sustentable de la Energía incluyendo la Eficiencia Energética en los sectores productivos y de uso final de la energía, y la reducción de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como de contaminantes del Sector Energético. Para este fin, la Secretaría puede crear mecanismos de financiamiento en programas y proyectos de interés público; **VIII-** Promover la Justicia Energética con mecanismos eficientes y sustentables para reducir	El proyecto se vincula como una alternativa sustentable que colabora de manera indirecta a la seguridad y autosuficiencia energética. Al aportar energía limpia al SEN, favorece la disponibilidad de recursos energéticos en la red; no obstante, se aclara que la prestación directa del servicio y la ampliación de cobertura en zonas marginadas. Cabe destacar que no recae dentro de las atribuciones del proyecto ni del promovente, siendo estas facultades exclusivas de las instancias gubernamentales competentes.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
la Pobreza Energética y dotar de infraestructura a la población para satisfacer las necesidades energéticas básicas entre las que se incluyen el calentamiento de agua, la cocción de alimentos, la refrigeración, la iluminación, entre otros; **IX** Promover la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía entre los sectores económicos del país, manteniendo y promoviendo la competitividad de los sectores productivos en los sectores de consumo final, así como en toda la cadena de producción de energía, incluyendo su transformación; **X** Promover el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y de los recursos renovables, la economía circular y el aprovechamiento de los residuos para fines energéticos; **XII** Apoyar el cumplimiento de las metas del país con respecto a la generación de electricidad provenientes de fuentes de Energía Limpia y a la reducción de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero.	
TÍTULO SEGUNDO DE LA PLANEACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO **CAPÍTULO I DE LAS AUTORIDADES Y ORGANISMOS** **Artículo 6**.- El Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la CONUEE, el Centro Nacional de Control de Energía, el Centro Nacional de Control del Gas Natural, la Comisión Nacional de Energía, las Empresas Públicas del Estado, el Instituto Mexicano del Petróleo y el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias, en el ámbito de sus atribuciones, deben ejercer las facultades conferidas por esta Ley.	El promovente se da por enterado de las autoridades que tienen facultades de intervenir por cuestiones de la presente ley.
TÍTULO SEGUNDO DE LA PLANEACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO **CAPITULO I DE LAS AUTORIDADES Y ORGANISMOS** **Artículo 8.**- Para efectos de esta Ley, corresponde a la Secretaría: **I.** Elaborar y publicar la Estrategia, el Programa Sectorial de Energía, el PLATEASE, el PLADESE, el PLADESHi y coordinar su ejecución, así como vigilar el cumplimiento de dichos instrumentos; **XII.** Solicitar información a las dependencias de la Administración Pública Federal, Empresas Públicas del Estado, gobiernos locales y otros organismos públicos o privados, así como a particulares, de	El proyecto cumplirá con lo establecido según lo requiera el cumplimiento de la ley, además de que se da por entera de las posibles consecuencias de hacer caso omiso a los establecido.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
acuerdo con lo establecido en la regulación que, para tal efecto, se emita en el marco del Sistema Nacional de Información Energética; **XIII-.** Imponer sanciones por el incumplimiento en la entrega de información para el Sistema Nacional de Información Energética;	
TÍTULO SEGUNDO DE LA PLANEACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO **CAPITULO I DE LAS AUTORIDADES Y ORGANISMOS** **Artículo 14.-** Para efectos de esta Ley, corresponde a la Comisión Nacional de Energía **VI** Vigilar e imponer sanciones por el incumplimiento de la presente Ley, en el ámbito de sus atribuciones.:	
TÍTULO SEGUNDO DE LA PLANEACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO **CAPÍTULO III- DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN ENERGÉTICA** **Artículo 21**.- Son instrumentos de planeación del Sector Energético los siguientes: I. La Estrategias; II. Programa Sectorial de Energía III. El PLATEASE IV. El PLADESE V. y El PLADESHi. La Secretaría debe elaborarlos y publicarlos en términos de la Ley de Planeación y conforme se establezca en el Reglamento.	El promovente cumplirá con los instrumentos de planeación que sean establecido siempre y cuando estos sean publicados previos a la construcción y establecimiento del proyecto.
TÍTULO SEGUNDO DE LA PLANEACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO **CAPÍTULO III DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN ENERGÉTICA** **Artículo 25.** Los escenarios de largo plazo tienen un horizonte al menos de 30 años y los de mediano plazo de 15 años. La Estrategia debe incluir, al menos, las metas de Energías Renovables y demás Energías Limpias, Eficiencia Energética, reducción de la Pobreza Energética, electrificación de los usos finales de la energía y reducción de Emisiones Contaminantes que deben reflejar las aportaciones del Sector Energético a los compromisos en materia de cambio climático de México.	La implementación del proyecto apoya directamente a la generación de energía por medio de fuentes renovables las cuales cumple con las metas ambientales y sociales establecidas.
TÍTULO TERCERO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA ENERGÉTICA **CAPÍTULO VI DE LOS CERTIFICADOS DE ENERGÍAS LIMPIAS**	El proyecto fomenta el crecimiento de las energías limpias, debido a que este es considerado parte de las energías sustentables empleando la luz solar

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 60.- Con el objetivo de fomentar el crecimiento de Energías Limpias a que se refiere la presente Ley y en los términos establecidos en la Ley del Sector Eléctrico, la Secretaría establece criterios para reconocer a los generadores de Energía Limpia y para otorgar los Certificados de Energías Limpias. La Secretaría debe emitir las disposiciones correspondientes. Con el fin de visibilizar la necesidad de respaldo de energía fósil en la operación de las energías limpias dentro del Sistema Eléctrico Nacional, las disposiciones referidas en el párrafo anterior deben considerar el nivel de emisiones reales de cada tecnología y de cada permisionario. La metodología que la Comisión Nacional de Energía emita al respecto debe considerar el uso de respaldo y de servicios conexos y adicionales indispensables para la operación de las Energías Limpias en el Sistema Eléctrico Nacional, proporcionados por las Energías Fósiles y debe considerar los datos de operación anuales del Sistema Eléctrico Nacional que proporcione el Centro Nacional de Control de la Energía	para la generación de energía sin la necesidad de fuentes fósiles.

Ley del Sector Eléctrico.

Ley publicada el 18 de marzo de 2025, la cual sustituye a la Ley de la Industria Eléctrica (2014). A la fecha, no presenta reformas. Tiene por objeto regular la planeación, control y operación del Sistema Eléctrico Nacional, así como los servicios de transmisión y distribución de energía eléctrica. Su finalidad es garantizar la seguridad y autosuficiencia energética del país, mediante un suministro continuo y eficiente, asegurando el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal de energías limpias y la reducción de emisiones contaminantes.

Tabla II. 32. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley del Sector Eléctrico.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO I. DEL OBJETO Y FINALIDAD DE LA LEY. DEFINICIONES** **Artículo 1.-** Esta Ley tiene por finalidad promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios, regulando la planeación, control y operación del Sistema Eléctrico Nacional, así como los servicios de transmisión y distribución de energía eléctrica.	El proyecto se vincula de manera directa con el objetivo de promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y cumplir con las obligaciones en materia de Energías Limpias y reducción de emisiones contaminantes. La ejecución de la infraestructura fotovoltaica contribuye a la seguridad energética mediante la inyección de capacidad limpia al Sistema Eléctrico Nacional. Respecto a las atribuciones de planeación, control, transmisión, distribución y reconocimiento de la

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Asimismo, establece la seguridad y autosuficiencia energética del país y reconoce la prevalencia del Estado como garante del servicio público. De igual forma, contempla el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes.	prevalencia del Estado como garante del servicio público, quedan fuera de la competencia operativa directa del Promovente, operando el proyecto con estricta independencia funcional y bajo el marco regulatorio aplicable.
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO I. DEL OBJETO Y FINALIDAD DE LA LEY. DEFINICIONES** **Artículo 2.-** La industria eléctrica comprende las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, así como la operación del Mercado Eléctrico Mayorista. El sector eléctrico comprende a la industria eléctrica y la proveeduría de insumos primarios para dicha industria. Las actividades de la industria eléctrica son de interés público	La construcción del Proyecto estará apegado a la legislación, normas y lineamiento vigente para legitimar la generación de energía por medio de fuentes limpias.
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES. **CAPÍTULO I. DEL OBJETO Y FINALIDAD DE LA LEY. DEFINICIONES.** **Artículo 4.-** El Suministro Eléctrico es un servicio de interés público. La generación y comercialización de energía eléctrica se realizan bajo un régimen de competencia, en apego al artículo 27 constitucional. Las actividades de generación, almacenamiento, transmisión, distribución, suministro, comercialización, planeación y el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional son de utilidad pública cuando son provistas por el Estado, y se sujetan a obligaciones de servicio público y universal conforme a la presente Ley. Son consideradas obligaciones de servicio público y universal las siguientes: **I.** Otorgar acceso a la Red Nacional de Transmisión y a las Redes Generales de Distribución en términos no indebidamente discriminatorios; **II.** Ofrecer y prestar el suministro eléctrico a quien lo solicite, bajo condiciones de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sostenibilidad; **III.** Cumplir con las disposiciones en materia de impacto social y desarrollo sostenible; **IV**. Contribuir al Fondo de Servicio Universal	El proyecto se alinea con las disposiciones en materia de Energías Limpias, al contemplar la generación de energía eléctrica a partir de la radiación solar, contribuyendo potencialmente a la diversificación de la matriz energética y a la reducción de emisiones contaminantes, en concordancia con la transición energética establecida en la normativa aplicable. Adicionalmente, la vinculación con estas disposiciones es de carácter administrativo y regulatorio, por lo que el promovente se sujetará a los lineamientos, criterios y requerimientos que establezcan las autoridades competentes en materia de Energías Limpias, conforme a la normativa aplicable, trámites que se gestionarán de manera independiente a la presente evaluación de impacto ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Energético conforme a la normativa aplicable; **V.** Cumplir con las obligaciones en materia de Energías Limpias y reducción de emisiones contaminantes que al efecto se establezcan en las disposiciones aplicables; **VI.** Ofrecer energía eléctrica, potencia y Servicios Conexos al Mercado Eléctrico Mayorista basado en los costos de producción conforme a las Reglas del Mercado y entregar dichos productos al Sistema Eléctrico Nacional cuando sea técnicamente factible, sujeto a las instrucciones del CENACE.	
TÍTULO SEGUNDO. DE LA PLANEACIÓN DEL SECTOR ELÉCTRICO **CAPÍTULO I. DE LA PLANEACIÓN VINCULANTE** **Artículo 12.-** La planeación del sector eléctrico es de carácter vinculante y está a cargo de la Secretaría, quien desarrollará programas para la instalación y retiro de Centrales Eléctricas, con el objetivo de satisfacer la demanda y promover la transición hacia energías limpias. Dicha planeación deberá conducirse bajo principios de sostenibilidad, justicia energética y desarrollo social, considerando la mitigación de impactos y el bienestar de la población. Asimismo, podrá coordinar la ejecución de proyectos estratégicos de infraestructura para cumplir con la política energética nacional.	La vinculación con el presente artículo es de carácter indirecto, ya que éste establece facultades exclusivas de la Secretaría en materia de planeación del sector eléctrico. No obstante, el proyecto se alinea de manera transversal a los objetivos de planeación del Sistema Eléctrico Nacional, al contribuir a la incorporación de mayor capacidad instalada a partir de fuentes limpias y renovables, en concordancia con la transición energética y la atención de la demanda eléctrica, contribuyendo así al fortalecimiento del suministro energético bajo criterios de sostenibilidad.
TÍTULO TERCERO. DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA **CAPÍTULO I. DE DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 14.-** El Estado ejerce el Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional a través del Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), quien determina los elementos de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución, así como la operación del Mercado Eléctrico Mayorista y la coordinación entre los distintos participantes del sector eléctrico.	El proyecto se integrará al Sistema Eléctrico Nacional, por lo que su operación deberá apegarse a los lineamientos y disposiciones emitidas por el CENACE en materia de control operativo, garantizando su adecuada coordinación con la infraestructura eléctrica y los participantes del sistema.
TÍTULO TERCERO. DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA **CAPÍTULO I. DE DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 15.-** Las instrucciones que el CENACE emite en el ejercicio del Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional son obligatorias para todos los integrantes del sector eléctrico.	Durante la etapa de operación y mantenimiento (O&M), el proyecto deberá cumplir con las instrucciones emitidas por el CENACE, asegurando su funcionamiento de acuerdo con las condiciones requeridas por el Sistema Eléctrico Nacional.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO TERCERO. DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA **CAPÍTULO I. DE DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 16.-** La generación de energía eléctrica en Centrales Eléctricas puede ser realizada por el Estado, los particulares por sí mismos o en conjunto mediante esquemas de inversión mixta, en los términos establecidos en la presente Ley.	El proyecto se plantea como una iniciativa del promovente para la generación de energía eléctrica, conforme a lo dispuesto en la Ley del Sector Eléctrico, la cual permite la participación de particulares en esta actividad dentro del Sistema Eléctrico Nacional. En este sentido, su vinculación es de carácter administrativo y regulatorio, por lo que el promovente, constituido conforme a la legislación mexicana, se sujetará al cumplimiento de las disposiciones aplicables, incluyendo la gestión de los permisos y autorizaciones correspondientes ante las autoridades competentes.
TÍTULO TERCERO. DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA **CAPÍTULO I. DE DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 17.-** La actividad de generación de energía eléctrica puede realizarse a través de las modalidades de Generación Distribuida, autoconsumo o generación destinada al Mercado Eléctrico Mayorista, conforme a las disposiciones aplicables.	Debido a su capacidad instalada, el proyecto se desarrollará bajo la modalidad de generación para el Mercado Eléctrico Mayorista, integrándose al sistema para la comercialización de energía eléctrica conforme a la normativa aplicable.
TÍTULO TERCERO. DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA **CAPÍTULO I. DE DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 19.-** La generación de energía eléctrica en el territorio nacional se encuentra sujeta al cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley del Sector Eléctrico y demás normativa aplicable. Las Centrales Eléctricas deberán operar conforme a las condiciones técnicas y regulatorias del Sistema Eléctrico Nacional, así como a las Reglas del Mercado Eléctrico Mayorista cuando participen en éste. Asimismo, podrán destinar la energía generada al consumo propio o a su comercialización a través de los mecanismos permitidos, en cumplimiento de las obligaciones correspondientes y bajo la supervisión de las autoridades competentes.	El Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino se desarrollará conforme a las disposiciones establecidas en la Ley del Sector Eléctrico y demás normativa aplicable. Debido a sus características, el proyecto se integrará al Sistema Eléctrico Nacional y deberá cumplir con las condiciones regulatorias y operativas correspondientes, incluyendo el apego a las Reglas del Mercado Eléctrico Mayorista.
TÍTULO TERCERO. DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA **CAPÍTULO I. DE DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 114.-** Los Generadores, Comercializadores y Usuarios Calificados podrán participar en el Mercado Eléctrico Mayorista previa celebración del contrato correspondiente con el CENACE, debiendo cumplir con las Reglas del Mercado y las	El proyecto participará en el Mercado Eléctrico Mayorista, por lo que deberá cumplir con las disposiciones establecidas en la Ley del Sector Eléctrico, incluyendo la celebración de contratos con el CENACE, la notificación de la Central Eléctrica y el apego a las Reglas del Mercado.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
disposiciones aplicables, así como notificar las Centrales Eléctricas que representen.	
TÍTULO OCTAVO. DISPOSICIONES APLICABLES A LOS INTEGRANTES DEL SECTOR ELÉCTRICO **CAPÍTULO II. DEL IMPACTO SOCIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE.** **Artículo 136.-** La Empresa Pública del Estado o los interesados en desarrollar proyectos de infraestructura eléctrica deberán elaborar y presentar ante la Secretaría la Manifestación de Impacto Social del Sector Energético, la cual deberá realizarse con un enfoque participativo, perspectiva de género y respeto a los derechos humanos. La manifestación deberá contener, al menos: **I.** Descripción de las etapas y actividades del proyecto, así como la delimitación de su área de influencia; **II.** Identificación y caracterización de las comunidades y localidades dentro del área de influencia; **III.** Identificación, caracterización y valoración de los posibles impactos sociales positivos y negativos del proyecto, y **IV.** Medidas de prevención y mitigación integradas en un plan de gestión social elaborado de forma participativa. Asimismo, el Reglamento y las disposiciones administrativas establecerán los lineamientos, contenidos y características de la manifestación, así como lo relativo al financiamiento de los planes de gestión social.	Las acciones operativas con las que se da cumplimiento a la obligación de elaborar y presentar la Manifestación de Impacto Social (MISSE) están contempladas mediante la integración de sus componentes obligatorios en la presente evaluación. Específicamente, el proyecto incluye la descripción de sus etapas y área de influencia (Fracción I), la caracterización de las localidades en su entorno (Fracción II), la valoración de los impactos sociales positivos y negativos (Fracción III), así como la integración de las medidas preventivas correspondientes (Fracción IV). Cabe destacar que, conforme a los trabajos técnicos de campo realizados, no se identificó población indígena en el área de influencia del proyecto, operando con estricta congruencia con el marco normativo aplicable.
TÍTULO OCTAVO. DISPOSICIONES APLICABLES A LOS INTEGRANTES DEL SECTOR ELÉCTRICO **CAPÍTULO II. DEL IMPACTO SOCIAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE.** **Artículo 137.-**La Secretaría evaluará la Manifestación de Impacto Social presentada por los interesados en desarrollar proyectos del sector eléctrico y emitirá el resolutivo correspondiente, así como recomendaciones para la adecuada gestión de los impactos sociales, en términos de la normativa aplicable.	Conforme a los trabajos técnicos de campo realizados, no se identificó población indígena en el área de influencia del proyecto, operando con estricta congruencia con el marco normativo aplicable. El proyecto se apega a las disposiciones establecidas en la Ley del Sector Eléctrico en materia de impacto social. En este sentido, la Manifestación de Impacto Social (MISSE) será presentada en tiempo y forma, incluso es un estudio que está en fase de desarrollo.

CONSULTA PÚBLICA

II.6.4.2. Ley General de Cambio Climático.

Ley General de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Última reforma publicada el 01 de abril de 2024. tiene por objetivo garantizar el derecho a un ambiente sano, declarado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropológicas peligrosas, además de regular las acciones para la mitigación y adaptación del cambio climático.

Tabla II. 33. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley General de Cambio Climático.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO ÚNICO** **Artículo 2o**. Esta Ley tiene por objeto: I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero. II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenos peligrosas en el sistema climático considerando, en su caso, lo previsto por el artículo 2o. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma. III-. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático. IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno. VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático. V**III-.** Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento	El Proyecto generará energía por medio de fuentes limpias, contribuyendo la disminución del uso de combustibles fósiles, reduciendo el calentamiento global y combatiendo el cambio climático. Además, el Proyecto será sometido a evaluación, de acuerdo con las disposiciones jurídicas que emanen de esta Ley, sean planes, programas, acciones, instrumentos de política y regulatorios. Además, se establecerán medidas preventivas y de mitigación con la intención de contribuir a lo estipulado en la legislación y normatividad aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático	
TÍTULO CUARTO POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO **CAPÍTULO I PRINCIPIOS** **Articulo 26.-** En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: I. Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y los elementos naturales que los integran. II. Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad en general, en la realización de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos adversos del cambio climático. VII. Participación ciudadana, en la formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de la Estrategia Nacional, planes y programas de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. V**III-.** Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause; XII. Compromiso con la economía y el desarrollo económico nacional, para lograr la sustentabilidad sin vulnerar su competitividad frente a los mercados internacionales,	En atención al cumplimiento de la fracción VIII, el proyecto Planta Solar Fotovoltaica Cabaña y El Encino incorpora el principio de responsabilidad ambiental, al considerar la implementación de medidas orientadas a prevenir, minimizar y mitigar los impactos que pudieran derivarse de su desarrollo. Asimismo, la generación de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos contribuye a la reducción de emisiones, en concordancia con la política nacional de cambio climático. Durante las diferentes etapas del proyecto, se ejecutarán medidas preventivas y de control, así como actividades de mantenimiento, con la finalidad de asegurar condiciones de operación adecuadas y evitar la generación de afectaciones adicionales al entorno. En el presente estudio se tienen consideradas en el Capítulo IV las medidas de prevención, minimización, mitigación y, en su caso, compensación de los impactos negativos asociados al desarrollo del proyecto, entre las que destacan los siguientes programas y procedimientos: • Acciones encaminadas a la Conservación de Suelos. • Programa de Manejo Integral de Residuos • Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre • Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.
TÍTULO CUARTO POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO **CAPÍTULO III- MITIGACIÓN** **Artículo 32**. La política nacional de mitigación se instrumentará con base en un principio de gradualidad, promoviendo el fortalecimiento de	La vinculación con estos preceptos es de carácter indirecto, ya que se trata de disposiciones que establecen objetivos de la política pública nacional y no obligaciones directas para el promovente. No obstante, el proyecto es congruente con dichos principios, al formar parte del sector de generación

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
capacidades nacionales para la mitigación de emisiones y la adaptación a los efectos adversos del cambio climático, priorizando en los sectores de mayor potencial de reducción hasta culminar en los que representan los costos más elevados, además de atender los compromisos internacionales de los Estados Unidos Mexicanos en la materia. g) Análisis sobre el sector de generación de electricidad, incluyendo los costos de las externalidades sociales y ambientales, así como los costos de las emisiones en la selección de las fuentes para la generación de energía eléctrica.	de electricidad e incorporar una fuente renovable (radiación solar), lo que contribuye a la reducción de emisiones y al fortalecimiento de las capacidades nacionales de mitigación. Asimismo, el desarrollo del proyecto se alinea con el análisis del sector eléctrico señalado en el inciso g), al promover una alternativa de generación con menores impactos ambientales en comparación con fuentes convencionales, favoreciendo la transición hacia esquemas energéticos más sustentables.
TÍTULO CUARTO POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO **CAPÍTULO III- MITIGACIÓN** **Artículo 33.** Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son: II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo- eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico. III-. Promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía, así como la generación de electricidad a través del uso de fuentes renovables de energía. IV. Promover prácticas de eficiencia energética, el desarrollo y uso de fuentes renovables de energía y la transferencia y desarrollo de tecnologías bajas en carbono, particularmente en bienes muebles e inmuebles de dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, de las entidades federativas y de los municipios	
TÍTULO CUARTO POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO **CAPÍTULO III- MITIGACIÓN** **Artículo 34.** Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los	

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía: e) Fomentar la utilización de energías renovables para la generación de electricidad, de conformidad con la legislación aplicable en la materia. h) Fomentar prácticas de eficiencia energética, y de transferencia de tecnología bajas en emisiones de carbono.	
TÍTULO CUARTO POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO **CAPÍTULO III- MITIGACIÓN** **Artículo 34.** Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía: e) Fomentar la utilización de energías renovables para la generación de electricidad, de conformidad con la legislación aplicable en la materia. h) Fomentar prácticas de eficiencia energética, y de transferencia de tecnología bajas en emisiones de carbono.	
TÍTULO SEXTO EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO **CAPÍTULO ÚNICO** **Artículo 102.** En materia de mitigación al cambio climático la evaluación se realizará respecto de los objetivos siguientes: I. Garantizar la salud y la seguridad de la población a través del control y reducción de la contaminación atmosférica; II. Reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, y mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero mediante el fomento de patrones de producción y consumo sustentables	La Vinculación con el presente artículo es de carácter indirecto, ya que establece los criterios bajo los cuales se llevará a cabo la evaluación de la política nacional de cambio climático en materia de mitigación. En este sentido, el proyecto podrá ser considerado dentro de dicha evaluación, al formar parte del sector de generación de energía e incorporar una fuente renovable, lo que permite su inclusión en los análisis relacionados con la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la sustitución de

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
en los sectores público, social y privado fundamentalmente en áreas como: la generación y consumo de energía, el transporte y la gestión integral de los residuos; III-. Sustituir de manera gradual el uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía; IV. La medición de la eficiencia energética, el desarrollo y uso de fuentes renovables de energía y la transferencia y desarrollo de tecnologías bajas en carbono, particularmente en bienes inmuebles de dependencias y entidades de la Administración Pública Federal centralizada y paraestatal, de las Entidades Federativas y de los Municipios. V. Elevar la eficiencia energética y el control de emisiones en vehículos nuevos e importados. VI. Alinear políticas y programas para revertir la deforestación y degradación ambiental. VII. Promover la conservación y funcionamiento de sumideros. VIII. Impulsar la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. IX. Establecer metodologías para medir, reportar y verificar emisiones. X. Fomentar el transporte público y sustentable con menor uso de combustibles fósiles. XI. Reducir la quema y venteo de gas, optimizando su aprovechamiento. XII. Promover el aprovechamiento del gas asociado a yacimientos de carbón. XIII. Impulsar el aprovechamiento energético de residuos. XIV. Desarrollar incentivos para industrias y empresas ambientalmente responsables. XV. Otros que determine la Comisión.	combustibles fósiles y el impulso a fuentes de energía limpias.

II.6.4.3. Ley General de Vida Silvestre.

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada el 16 de julio de 2025. Esta ley tiene por objeto establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana, razones por la cual fue considerada. El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea

CONSULTA PÚBLICA

el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones de riesgo.

Tabla II. 34. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO I. DISPOSICIONES PRELIMINARES. **Artículo 4o.** Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables	Las disposiciones de este artículo establecen los objetivos generales de la política nacional de vida silvestre, por lo que constituyen una directriz de Estado y no una obligación operativa directa para el Promovente. No obstante, el proyecto se vincula de manera congruente con la conservación del hábitat y la protección de la biodiversidad local mediante la ejecución de las medidas de mitigación del proyecto (ver Capítulo IV), específicamente a través de la aplicación del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, asegurando que el desarrollo de la infraestructura mantenga la integridad de los componentes bióticos del sitio.
TÍTULO II. POLÍTICA NACIONAL EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE. **Artículo 5o**. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país	
TÍTULO V. DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE. **CAPÍTULO I. DISPOSICIONES PRELIMINARES.** **Artículo 19.** Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.	Las disposiciones de este artículo establecen obligaciones directas para las autoridades en el ejercicio de sus atribuciones sobre actividades agrícolas, ganaderas o forestales, por lo que no constituyen una directriz operativa directa para el Promovente. Si bien el proyecto no ejecuta actividades de índole agropecuaria ni forestal, su desarrollo y operación no interfieren, limitan ni contravienen las metas de conservación. Las acciones operativas para prevenir y minimizar los efectos sobre la vida silvestre y su hábitat en el sitio del proyecto se garantizan mediante la ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre.
TÍTULO V. DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE. **CAPÍTULO I. DISPOSICIONES PRELIMINARES.**	El proyecto se vincula con lo establecido en el presente artículo al contemplar la implementación de medidas orientadas a prevenir, mitigar y, en su caso, compensar los posibles efectos sobre la vida

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.	silvestre y su hábitat, derivadas de las actividades del proyecto. En este sentido, se contará con un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) mediante el cual se dará seguimiento al cumplimiento de las medidas establecidas y se verificará su efectividad durante las distintas etapas del proyecto, esto por medio de la figura de un Supervisor Ambiental acreditado externo, con la capacidad y experiencia en los temas necesarios. De manera complementaria, se implementarán programas específicos por componente ambiental, tales como el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, cuyos lineamientos y acciones están orientados a reducir las posibles afectaciones a las especies presentes.
TÍTULO V. DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE. **CAPÍTULO VI. TRATO DIGNO Y RESPETUOSO A LA FAUNA SILVESTRE** **Artículo 31.** Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	Previo a la preparación del sitio, se implementará el Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, etapa en la cual se priorizan las acciones de rescate debido a que representa el primer contacto con el área del proyecto. Este programa tendrá un enfoque especial en especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como en aquellas de lenta movilización y de importancia médica (venenosas), con el objetivo de contribuir a la conservación del hábitat en la medida de lo posible. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación continuarán aplicándose de manera sistemática, conforme al avance de las obras. Dicho programa será ejecutado considerando procedimientos adecuados para el manejo y manipulación de las especies, atendiendo a sus características según el grupo faunístico al que pertenezcan, a fin de evitar su maltrato o afectaciones físicas, para lo cual se contará con personal especializado. En la etapa de operación y mantenimiento (O&M), estas actividades se mantendrán, aunque con menor intensidad, enfocándose principalmente en labores de mantenimiento o en aquellas que requieran el uso de maquinaria pesada.
TÍTULO VI. CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE. **CAPÍTULO I. ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN.** **Artículo 58**. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: **a)** En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional ha disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros **b)** Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat	

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. **c)** Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.	Adicionalmente, se llevarán a cabo acciones de concientización ambiental dirigidas al personal, con el fin de fomentar el cuidado y la preservación de las especies presentes en el área.
TÍTULO VI. CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE. CAPÍTULO II. HÁBITAT CRÍTICO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE. **Artículo 63.** La conservación del hábitat natural de la vida silvestre es de interés público. Los hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre son áreas específicas terrestres o acuáticas, en las que ocurren procesos biológicos, físicos y químicos esenciales, ya sea para la supervivencia de especies en categoría de riesgo, ya sea para una especie, o para una de sus poblaciones, y que por tanto requieren manejo y protección especial. Son áreas que regularmente son utilizadas para alimentación, depredación, forrajeo, descanso, crianza o reproducción, o rutas de migración.	Las disposiciones relativas a la imposición de limitaciones a los derechos de dominio por parte del Ejecutivo Federal o la concertación de medidas especiales sobre hábitats críticos están dirigidas a la autoridad y a la propiedad de predios con dicha categoría, por lo que no constituyen una obligación operativa general para el Promovente. Si bien el proyecto se desarrollará garantizando la protección de los elementos naturales, su ejecución se apegará a las condiciones establecidas en los instrumentos de evaluación ambiental. Las acciones operativas de salvaguarda y manejo dentro del polígono se garantizan mediante la ejecución del **Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre**, cuyas especificaciones se describen a detalle en el Capítulo IV de la presente MIA-R.
TÍTULO VI. CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE. CAPÍTULO II. HÁBITAT CRÍTICO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE. **Artículo 64.** La Secretaría acordará con los propietarios o legítimos poseedores de predios en los que existan hábitats críticos, medidas especiales de manejo, mitigación de impactos y conservación. La realización de cualquier obra pública o privada, así como de aquellas actividades que puedan afectar la protección, recuperación y restablecimiento de los elementos naturales en los hábitats críticos, deberá quedar sujeta a las condiciones que se establezcan como medidas especiales de manejo y conservación en los planes de manejo de que se trate, así como del informe preventivo correspondiente, de conformidad con lo establecido en el reglamento. En todo momento el Ejecutivo Federal podrá imponer limitaciones de los derechos de dominio en los predios que abarquen dicho hábitat, de conformidad con los DISPOSICIONES Y	

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
RESTRICCIONES APLICABLES 1o., fracción X y 2o. de la Ley de Expropiación, con el objeto de dar cumplimiento a las medidas necesarias para su manejo y conservación.	
TÍTULO VI. CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE. CAPÍTULO VII MOVILIDAD Y DISPERSIÓN DE POBLACIONES DE ESPECIES SILVESTRES NATIVAS **Artículo 73.** Queda prohibido el uso de cercos u otros métodos, de conformidad con lo establecido en el reglamento, para retener o atraer ejemplares de la fauna silvestre nativa que de otro modo se desarrollarían en varios predios. La Secretaría aprobará el establecimiento de cercos no permeables y otros métodos como medida de manejo para ejemplares y poblaciones de especies nativas, cuando así se requiera para proyectos de recuperación y actividades de reproducción, repoblación, reintroducción, traslocación o preliberación.	El proyecto no contempla la instalación de cercos u otros métodos destinados a retener o atraer ejemplares de fauna silvestre nativa, por lo que no se prevé una afectación a los procesos de movilidad y dispersión de las especies en el área de influencia, se busca evitar la interferencia con el desplazamiento natural de las especies, favoreciendo la continuidad de sus ciclos biológicos y reduciendo posibles afectaciones derivadas de las actividades del proyecto.
TÍTULO VI. CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE. CAPÍTULO VIII-. CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS. **Artículo 76.** La conservación de las especies migratorias se llevará a cabo mediante la protección y mantenimiento de sus hábitats, el muestreo y seguimiento de sus poblaciones, así como el fortalecimiento y desarrollo de la cooperación internacional; de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de las que de ellas se deriven, sin perjuicio de lo establecido en los tratados y otros acuerdos internacionales en los que México sea Parte Contratante.	Las disposiciones de este artículo establecen directrices federales para la protección de hábitats y cooperación internacional en materia de especies migratorias, por lo que no constituyen una obligación operativa directa de escala internacional para el Promovente. Si bien el proyecto no ejecuta acciones directas de gestión migratoria global, su desarrollo se ejecutará garantizando que no se obstaculicen las metas de conservación. Las acciones operativas para proteger la fauna local y salvaguardar su entorno en el sitio se garantizan mediante la ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, cuyas especificaciones se describen a detalle en el Capítulo IV de la presente MIA.
TITULO VIII-. MEDIDAS DE CONTROL Y DE SEGURIDAD, INFRACCIONES Y SANCIONES. **CAPÍTULO II. DAÑOS.** **Artículo 106.** Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de	En relación con el Artículo 106, el proyecto se desarrolla bajo un enfoque preventivo, orientado a evitar la generación de daños a la vida silvestre y a su hábitat durante todas sus etapas. Para ello, se implementarán medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensación, así como programas operativos y de Supervisión Ambiental descritos en el Capítulo IV del presente documento. En caso de presentarse algún impacto no previsto, el promovente asumirá la responsabilidad correspondiente conforme a la normatividad

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.	aplicable e implementará medidas de urgente aplicación. Por otra parte, el Artículo 117 establece las facultades de la autoridad para imponer medidas de seguridad en situaciones de riesgo inminente de daño; por lo que su aplicación corresponde exclusivamente a la autoridad competente y no constituye una disposición operativa para el proyecto. No obstante, el promovente dará cumplimiento a las disposiciones aplicables, a fin de prevenir cualquier situación que pudiera derivar en la imposición de dichas medidas.
TITULO VIII-. MEDIDAS DE CONTROL Y DE SEGURIDAD, INFRACCIONES Y SANCIONES. **CAPÍTULO IV. MEDIDAS DE SEGURIDAD** **Artículo 117.** Cuando exista riesgo inminente de daño o deterioro grave a la vida silvestre o a su hábitat, la Secretaría, fundada y motivadamente, ordenará la aplicación de una o más de las siguientes medidas de seguridad: **I.** El aseguramiento precautorio de los ejemplares, partes y derivados de las especies que correspondan, así como de los bienes, vehículos, utensilios, herramientas, equipo y cualquier instrumento directamente relacionado con la acción u omisión que origine la imposición de esta medida. **II.** La clausura temporal, parcial o total de las instalaciones, maquinaria o equipos, según corresponda, para el aprovechamiento, almacenamiento o de los sitios o instalaciones en donde se desarrollen los actos que generen los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo. **III-.** La suspensión temporal, parcial o total de la actividad que motive la imposición de la medida de seguridad. **IV.** La realización de las acciones necesarias para evitar que se continúen presentando los supuestos que motiven la imposición de la medida de seguridad	

II.6.4.4. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018 y reformada por última vez el 01 de abril del 2024. Tiene como objetivo regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos. Así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y

CONSULTA PÚBLICA

comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2ª de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla II. 35. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO DE LAS DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO I OBJETO Y APLICACIÓN DE LA LEY** **Artículo 7.** Para los efectos de esta Ley se entenderá por: Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación forestal de los terrenos forestales arbolados o de otros terrenos forestales para destinarlos o inducirlos a actividades no forestales.	De acuerdo con la información cartográfica de INEGI, dentro del área de estudio se identifica la presencia de pastizal natural, considerado dentro de los terrenos forestales conforme a la legislación aplicable. Por lo anterior, las superficies de esta vegetación que sean susceptibles de afectación por las obras del proyecto deberán analizarse conforme a las disposiciones de la presente Ley relativas al cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En caso de resultar procedente, el promovente realizará las gestiones y obtendrá las autorizaciones correspondientes, además de implementar las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicables para reducir los efectos sobre la vegetación, el suelo y los servicios ambientales asociados.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013, reformada por última vez el 14 de noviembre del 2025. Tiene por objeto regular la responsabilidad ambiental que surge de los daños ocasionados al ambiente, además de la reparación y compensación de estos daños cuando se exige por medio de los instrumentos de la política presente en este documento.

Tabla II. 36. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES.** **Artículo 2o.**- Para los efectos de esta Ley se estará a las siguientes definiciones, así como aquellas previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las Leyes ambientales y los tratados internacionales de los que México sea Parte. Se entiende por: **III-.** Daño al ambiente: Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y	El promovente comprende la definición mencionada en el artículo 2 de la presente ley, y prevé las afectaciones que conllevarán con la instalación del Proyecto, por lo tanto, se contarán con medidas de mitigación, preventivas, de corrección y compensación en todas las etapas del proyecto. Entre las medidas de mitigación se encuentran los siguientes programas: • Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
mensurables de los hábitats, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de esta Ley.	• Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre • Programa de Reforestación. • Programa de Manejo Integral de Residuos • Programa de Capacitación y Educación Ambiental. • Acciones encaminadas a la conservación de suelos. • Actividades de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES.** **Artículo 6o**. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de: **I.** Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que. **II.** No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.	Los impactos inherentes al desarrollo del proyecto han sido identificados, evaluados y delimitados en el presente estudio. Asimismo, dichas afectaciones cuentan con medidas específicas de prevención, mitigación y, en su caso, compensación, las cuales quedarán sujetas a las condicionantes que establezca la Secretaría en la resolución correspondiente, garantizando así su ejecución conforme al marco normativo vigente.
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO SEGUNDO. OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE.** **Artículo 10**. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	El Promovente reconoce y asume la responsabilidad objetiva de reparar y, en su caso, compensar cualquier daño ambiental que pudiera derivarse de las actividades del Parque Solar. Esta obligación se instrumentará técnicamente mediante la implementación del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), incluido en la presente MIA-R, el cual integra mecanismos de seguimiento, control y respuesta para asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas. De manera complementaria, y con el propósito de evitar o reducir la magnitud de los impactos residuales, se ejecutarán de forma vinculante diversos programas de manejo ambiental, entre los

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
	que se incluyen el de Acciones encaminadas a la conservación de suelos, Programa de Manejo Integral de Residuos y el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, los cuales se presentan de manera detallada en los anexos correspondientes. A través de estos instrumentos se garantizará que las actividades del proyecto se desarrollen bajo criterios de prevención, control y mitigación, conforme a los estándares y disposiciones establecidos en la legislación ambiental aplicable. También se considera que una vez autorizada la MIA-R, la promovente pueda llegar a presentar un Estudio Técnico Económico (ETE), el cual pueda una vez validado por la misma autoridad en la obtención de una póliza que ampare cualquier daño ambiental por la ejecución de las actividades del proyecto, en las diferentes etapas.
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO SEGUNDO. OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE.** **Artículo 12.** Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente: **I.** Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos.	Durante el desarrollo del Proyecto será inevitable la generación de residuos, los cuales deberán de tener una disposición adecuada conforme la normatividad vigente dependiendo de su clasificación, por lo que la empresa promovente ha considerado un Programa de Manejo Integral de Residuos donde se definen como se manejarán los residuos generados (Residuos Sólidos Urbanos, Residuos de Manejo Especial y Residuos Peligrosos) durante las etapas pertinentes al proyecto. Además, para cumplir con la trazabilidad de los residuos generados serán implementadas el uso de bitácoras de seguimiento las cuales deberán ser revisadas constantemente, se contará con la contratación de una empresa externa debidamente autorizada para la recolección, transporte y disposición final en sitios autorizados.
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO SEGUNDO. OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE.** **Artículo 13.** La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los hábitats, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de	Las disposiciones relativas a la obligación de reparar los daños ocasionados al ambiente y restituir los elementos naturales a su estado base aplican en caso de siniestros o afectaciones no previstas. El proyecto se vincula de manera congruente con este principio mediante la aplicación de medidas preventivas y de control detalladas en el Capítulo IV de la presente MIA-R, asegurando que las actividades de preparación,

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación. La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño. Los propietarios o poseedores de los inmuebles en los que se haya ocasionado un daño al ambiente deberán permitir su reparación, de conformidad a esta Ley. El incumplimiento a dicha obligación dará lugar a la imposición de medios de apremio y a la responsabilidad penal que corresponda. Los propietarios y poseedores que resulten afectados por las acciones de reparación del daño al ambiente producido por terceros tendrán derecho de repetir respecto a la persona que resulte responsable por los daños y perjuicios que se les ocasionen.	construcción y operación se ejecuten bajo estrictos protocolos para evitar cualquier daño a los ecosistemas o recursos naturales del sitio. En el escenario hipotético de generarse alguna afectación, el Promovente asumirá la responsabilidad de llevar a cabo la remediación correspondiente conforme al marco legal aplicable.
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO SEGUNDO. OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE.** **Artículo 15**. La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En este último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien	El proyecto se desarrollará bajo un principio de prevención ambiental, orientado a evitar y minimizar, en la medida de lo posible, los impactos derivados de sus distintas etapas de ejecución. En este sentido, las alteraciones inherentes a la construcción y operación de la obra han sido previamente identificadas y evaluadas dentro del presente estudio. Con base en dicho análisis, el promovente implementará las acciones de mitigación y compensación correspondientes, las cuales se encuentran descritas en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) de la presente Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-R). A través de este instrumento se establecerán los mecanismos de seguimiento, control y aplicación de las medidas necesarias para atender los impactos identificados, garantizando así su manejó conforme a los criterios de prevención y protección ambiental establecidos en la normativa vigente.
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO SEGUNDO. OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE.** **Artículo 16.**- Para la reparación del daño y la compensación ambiental se aplicarán los niveles y las alternativas previstos en este ordenamiento y las Leyes ambientales. La falta de estas disposiciones no será impedimento ni eximirá de la obligación de restituir lo dañado a su estado base	
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO SEGUNDO. OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE.** **Artículo 17**. La compensación ambiental consistirá en la inversión o las acciones que el responsable haga a su cargo, que generen una mejora ambiental, sustitutiva de la reparación total o	El promovente reconoce su responsabilidad de implementar las acciones necesarias para prevenir, mitigar y, en su caso, compensar los impactos ambientales que pudieran derivarse de la ejecución del proyecto dentro de la Región Ecológica delimitada. Las especificaciones técnicas, alcances y los mecanismos de ejecución de dichas acciones, podrían incluir la contratación

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
parcial del daño ocasionado al ambiente, según corresponda, y equivalente a los efectos adversos ocasionados por el daño. Dicha inversión o acciones deberán hacerse en el ecosistema o región ecológica en donde se hubiese ocasionado el daño. De resultar esto materialmente imposible la inversión o las acciones se llevarán a cabo en un lugar alternativo, vinculado ecológica y geográficamente al sitio dañado y en beneficio de la comunidad afectada. En este último caso serán aplicables los criterios sobre sitios prioritarios de reparación de daños, que en su caso expida la Secretaría en términos de lo dispuesto por la Sección 5, Capítulo Tercero del presente Título. El responsable podrá cumplir con la obligación prevista en el presente artículo, mediante la contratación de terceros.	de terceros especializados conforme a lo previsto en la legislación aplicable se encuentran descritos de manera del presente instrumento, donde se establecen los programas, medidas y estrategias para la adecuada gestión ambiental del proyecto.
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO SEGUNDO. OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE.** **Artículo 24.** Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas. Las personas que se valgan de un tercero lo determinen o contraten para realizar la conducta causante del daño serán solidariamente responsables, salvo en el caso de que se trate de la prestación de servicios de confinamiento de residuos peligrosos realizada por empresas autorizadas por la Secretaría. No existirá responsabilidad alguna, cuando el daño al ambiente tenga como causa exclusiva un caso fortuito o fuerza mayor	El promovente reconoce la responsabilidad adquirida con la implementación del proyecto por lo cual responderá solidariamente ante las acciones ejecutadas por el personal y contratistas. Para la prevención de desviaciones operativas, el proyecto se rige bajo estrictos protocolos de supervisión y capacitación, integrados en las medidas preventivas que estarán desarrolladas en el Capítulo IV del presente documento.
TÍTULO PRIMERO. DE LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL. **CAPÍTULO SEGUNDO. OBLIGACIONES DERIVADAS DE LOS DAÑOS OCASIONADOS AL AMBIENTE**	

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 25. Los daños ocasionados al ambiente serán atribuibles a la persona física o moral que omita impedirlos, si ésta tenía el deber jurídico de evitarlos. En estos casos se considerará que el daño es consecuencia de una conducta omisiva, cuando se determine que el que omite impedirlo tenía el deber de actuar para ello derivado de una Ley, de un contrato, de su calidad de garante o de su propio actuar precedente.	

II.6.4.5. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Publicada el 8 de octubre de 2003 y reformada el 19 de enero de 2026. Esta ley es pública y de interés social y su objetivo es garantizar el derecho de toda persona a un medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable mediante la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación. Asimismo, dicha reforma incorpora el enfoque de economía circular, promoviendo la reducción, reutilización y valorización de los residuos.

Tabla II. 37. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES. **CAPÍTULO ÚNICO. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY.** **Artículo 2.** En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios: **I.** El derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; **II.** Sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de los residuos a las modalidades que dicte el orden e interés público para el logro del desarrollo nacional sustentable. **III-.** La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su	El cumplimiento de los principios orientados a la prevención, valorización, minimización de residuos y el manejo integral para evitar daños a los ecosistemas y riesgos a la salud (Fracciones III y XI) se garantiza mediante la ejecución del Programa de Manejo Integral de Residuos. Las especificaciones técnicas para el almacenamiento temporal, recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto se detallan en el Capítulo IV de la presente MIA-R. Respecto a los principios de rectoría general, planeación urbana y remediación a escala de política pública (Fracciones I, II, VII, IX y X), operan como directrices normativas que el proyecto cumple de manera transversal, operando con estricta independencia funcional y bajo el marco regulatorio ambiental aplicable.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas: **VII.** El acceso público a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos: **IX.** La selección de sitios para la disposición final de residuos de conformidad con las normas oficiales mexicanas y con los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano. **X.** La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente. **XI.** La producción limpia como medio para alcanzar el desarrollo sustentable.	
TÍTULO TERCERO CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS CAPÍTULO ÚNICO FINES, CRITERIOS Y BASES GENERALES **Artículo 20.**- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de estos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría. Por su parte, los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, deberán publicar en el órgano de difusión oficial y diarios de circulación local, la relación de los residuos sujetos a planes de manejo y, en su caso, proponer a la Secretaría los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que deba	El Promovente realizará la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados por el Proyecto de conformidad con los criterios de las Normas Oficiales Mexicanas. Para ello, se revisarán los listados correspondientes y se identificarán los residuos según las categorías establecidas en la normativa. Asimismo, la gestión de estos residuos se integrará en el Programa de Manejo Integral de Residuos, el cual contempla la contratación de empresas autorizadas para su recolección y transporte, garantizando que el tratamiento final sea congruente con la clasificación técnica asignada a cada residuo
TÍTULO CUARTO. INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. CAPÍTULO II. PLANES DE MANEJO. **Artículo 27.** Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos: **I.** Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo; **II.** Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;	A lo largo de las etapas del proyecto, se tiene contemplado el uso del Programa de Manejo Integral de Residuos, en el cual se establecen acciones de reducción, valorización y responsabilidad compartida, priorizando estrategias de minimización en la fuente, aprovechamiento y valorización de residuos, en congruencia con el enfoque de economía circular. Asimismo, se contempla la contratación de una empresa externa que realizará la recolección, transporte y disposición final de los residuos derivados de las actividades de desarrollo y ejecución del Planta Solar Fotovoltaica El Gorrión. La empresa contratada deberá contar con todas las autorizaciones requeridas por la ley.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
III-. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares; **IV.** Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y **V.** Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.	
TÍTULO CUARTO. INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS. **CAPÍTULO II. PLANES DE MANEJO.** **Artículo 28.** Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda: **II.** Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas **III-.** Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; los residuos de envases plásticos	El cumplimiento de las obligaciones relativas a la gestión y manejo de los residuos generados por el proyecto se materializa mediante la aplicación del Programa de Manejo Integral de Residuos descrito en el Capítulo IV de la presente MIA. Las actividades del proyecto contemplan el control de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial conforme a la normatividad ambiental aplicable, garantizando que su almacenamiento temporal, recolección y disposición final se realicen a través de prestadores de servicios autorizados.
TÍTULO QUINTO MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS **CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 42.-** Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, pueden contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido autorizado por esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. No obstante, compartirán de manera solidaria la responsabilidad. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos	La disposición final será responsabilidad de una entidad autorizada la cual será la responsable de adjuntar el Manifiesto de Entrega, Transporte y Recepción de Residuos. Asimismo, al contratar servicios de gestión externa, el Promovente verificará que los proveedores cuenten con las autorizaciones vigentes expedidas por la Secretaría para las actividades de recolección, transporte y disposición, además se tramitará el permiso como generador de residuos por parte de SEMARNAT.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo. El manejo y disposición final de los residuos mineros y metalúrgicos es responsabilidad de quien los genera, por lo que debe presentar evidencia verificable de que opera bajo el estricto cumplimiento de la normatividad aplicable.	
TÍTULO QUINTO MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS **CAPÍTULO II GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS** **Artículo 44.-** Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: **I.** Grandes generadores. **II.** Pequeños generadores. **III-.** Micro generadores.	El promovente efectuará el trámite correspondiente ante la SEMARNAT para obtener su registro como generador de residuos peligrosos, el cual se realizará conforme a los volúmenes de generación que se presenten durante las distintas etapas del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Ley aplicable.
TÍTULO QUINTO MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS **CAPÍTULO II GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS** **Artículo 45.-** Los generadores de residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos deben identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos	Durante las etapas del proyecto se colocarán contenedores para ser depositados los residuos peligrosos generados. Estos contenedores estarán debidamente etiquetados y cerrados para su recolección, la cual estará a cargo de una empresa capacitada y autorizada para su transporte y adecuada disposición. Especialmente durante la etapa de preparación del sitio se establecerán almacenes temporales para residuos peligrosos, al finalizar la construcción el personal designado asegurará que no permanezca ningún tipo de residuo.
TÍTULO QUINTO. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS. **CAPÍTULO IV. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.**	El Promovente implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos diseñado para la gestión y control de los Residuos Peligrosos. Este instrumento se alineará estrictamente con los lineamientos de la normativa vigente,

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	estableciendo protocolos específicos para evitar, en todo momento, la mezcla de los distintos tipos de residuos generados.
TÍTULO QUINTO. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS. **CAPÍTULO IV. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.** **Artículo 55.** La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.	Durante el desarrollo de las actividades, el Promovente asegurará que los residuos peligrosos se gestionen conforme a la ley. Los envases y embalajes empleados para su almacenamiento y transporte no podrán ser destinados a otros usos y, al término de su vida útil, se manejarán y dispondrán bajo los protocolos de residuos peligrosos.
TÍTULO QUINTO. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS. **CAPÍTULO IV. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS** **Artículo 67.-** En materia de residuos peligrosos, está prohibido: **V.** El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras. **VI.** El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada; **IX.** La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental	El almacenamiento de residuos peligrosos se realizará conforme a lo establecido en la normatividad aplicable, limitándose a un periodo máximo de seis meses en el sitio de generación. Previo al vencimiento de dicho plazo, se gestionará su recolección, transporte y disposición final a través de empresas autorizadas. Asimismo, se evitará el almacenamiento conjunto de residuos peligrosos incompatibles, garantizando su adecuada segregación y manejo conforme a sus características físico-químicas, a fin de no rebasar la capacidad instalada ni generar riesgos ambientales. De igual manera, no se llevará a cabo la incineración de residuos peligrosos dentro del proyecto, dando cumplimiento a las disposiciones aplicables en la materia.
TÍTULO SEXTO. DE LA PREVENCIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL. **CAPÍTULO ÚNICO. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY** **Artículo 95.** La regulación de la generación y manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos y los Residuos de Manejo Especial se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las	El promovente manifiesta que conoce y se apegará a las disposiciones aplicables en materia de generación y manejo integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, conforme a lo establecido en la Ley, así como a la normativa emitida por las entidades federativas, municipios y demás ordenamientos aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables	En este sentido, el manejo de dichos residuos se realizará de acuerdo con los lineamientos correspondientes durante todas las etapas del proyecto, a fin de prevenir afectaciones al ambiente.

Ley de Aguas Nacionales.

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992, reformada por última vez el 11 de diciembre del 2025. Tiene por objeto establecer los lineamientos y disposiciones aplicables a las aguas nacionales sean superficiales o de subsuelo.

Tabla II. 38. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TITULO PRIMERO: DISPOSICIONES PRELIMINARES. CAPÍTULO ÚNICO **Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.	Las disposiciones de este artículo establecen el marco regulatorio general para la explotación, uso, distribución y preservación de las aguas nacionales, por lo que constituyen una directriz de orden público y no una obligación operativa de extracción para el Promovente. El proyecto no contempla la extracción de aguas nacionales ni pozos de aprovechamiento hídrico. El requerimiento de agua para las actividades del proyecto se limita a volúmenes mínimos para servicios básicos y control de polvo, los cuales serán abastecidos mediante pipas de proveedores autorizados, operando con estricta congruencia y sin contravenir la preservación de los recursos hídricos del país.

II.6.4.6. Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos.

Esta ley fue publicada el 06 de mayo de 1972 y reformada el 14 de noviembre de 2025. El objetivo de esta ley menciona que es utilidad pública, la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos y de las zonas de monumentos, además, en coordinación con las autoridades estatales, municipales y los particulares, realizarán campañas permanentes para fomentar el conocimiento y respeto a los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos. La reforma más reciente fortalece la protección del patrimonio cultural, particularmente en lo relativo al control del traslado y modificación de monumentos

Tabla II. 39. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPITULO III- DE LOS MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS, ARTÍSTICOS E HISTÓRICOS **Artículo 27.-** Son propiedad de la Nación, inalienables e imprescriptibles, los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles.	No se encontraron registros bibliográficos y tampoco mediante herramientas de Sistema de Información Geográfica acerca de vestigios, monumentos o zonas arqueológicas dentro del AP y el Region Ecológica (RE). En caso de detectar cualquier vestigio al momento de la preparación del sitio, las actividades serán suspendidas inmediatamente y se le notificará inmediatamente al INAH.
CAPITULO III- DE LOS MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS, ARTÍSTICOS E HISTÓRICOS **Artículo 28.-** Son monumentos arqueológicos los bienes muebles e inmuebles, producto de culturas anteriores al establecimiento de la hispánica en el territorio nacional, así como los restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con esas culturas.	
CAPITULO III- DE LOS MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS, ARTÍSTICOS E HISTÓRICOS **Artículo 28 BIS. -** Para los efectos de esta Ley y de su Reglamento, las disposiciones sobre monumentos y zonas arqueológicos serán aplicables a los vestigios o restos fósiles de seres orgánicos que habitaron el territorio nacional en épocas pretéritas y cuya investigación, conservación, restauración, recuperación o utilización revistan interés paleontológico, circunstancia que deberá consignarse en la respectiva declaratoria que expedirá el presidente de la República.	

II.6.4.7. Ley de Transición Energética.

La Ley de Transición Energética es una ley federal publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 2015. Tiene como finalidad regular el aprovechamiento sustentable de la energía, así como fortalecer la generación mediante energías limpias y la reducción de emisiones contaminantes en la industria eléctrica, sin afectar la competitividad. Asimismo, promueve mecanismos de eficiencia energética, la incorporación de externalidades ambientales y de salud en los costos de la energía, y el fomento de fuentes renovables, en el marco del desarrollo sustentable del sector energético.

Tabla II. 40. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley de Transición energética.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO ÚNICO. DEL OBJETO DE LA LEY Y DEFINICIONES** **Artículo 1.-** La presente Ley tiene por objeto regular el aprovechamiento sustentable de la energía, así como las obligaciones en materia de Energías	El proyecto se vincula con lo establecido en el presente artículo, al contemplar la generación de energía eléctrica mediante una fuente limpia y renovable. Su implementación favorece el aprovechamiento sustentable de la energía y contribuye a la reducción de emisiones

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Limpias y de reducción de emisiones contaminantes de la Industria Eléctrica, manteniendo la competitividad de los sectores productivos.	contaminantes, en congruencia con los principios que rigen el desarrollo del sector eléctrico.
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO ÚNICO. DEL OBJETO DE LA LEY Y DEFINICIONES** **Artículo 2.-** Para los efectos del artículo anterior, el objeto de la Ley comprende, entre otros: I. Prever el incremento gradual de la participación de las Energías Limpias en la Industria Eléctrica con el objetivo de cumplir las metas establecidas en materia de generación de energías limpias y de reducción de emisiones. II. Facilitar el cumplimiento de las metas de Energías Limpias y Eficiencia Energética establecidos en esta Ley de una manera económicamente viable. III. Incorporar las externalidades en la evaluación de los costos asociados a la operación y expansión de la Industria Eléctrica, incluidos aquellos sobre la salud y el medio ambiente. IV. Determinar las obligaciones en materia de aprovechamiento sustentable de la energía y Eficiencia Energética; V. Establecer mecanismos de promoción de energías limpias y reducción de emisiones contaminantes. VI. Reducir, bajo condiciones de viabilidad económica, la generación de emisiones contaminantes en la generación de energía eléctrica. VII. Apoyar el objetivo de la Ley General de Cambio Climático, relacionado con las metas de reducción de emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero y de generación de electricidad provenientes de fuentes de energía limpia. VIII. Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en el consumo final y los procesos de transformación de la energía. IX. Promover el aprovechamiento energético de recursos renovables y de los residuos. Las obligaciones establecidas en el artículo anterior deberán ser homologadas a los productos consumidos en el territorio nacional, independientemente de su origen.	En relación con lo establecido en el artículo 2, el proyecto contribuye al cumplimiento de las metas en materia de energías limpias y eficiencia energética, al utilizar tecnología fotovoltaica para aprovechar la radiación solar como fuente de energía renovable. Este tipo de generación permite producir electricidad de manera más sustentable, reduciendo los efectos negativos asociados a los métodos convencionales. Asimismo, el proyecto considera los impactos ambientales derivados de su desarrollo, integrando medidas que favorecen un mejor uso de los recursos y una menor afectación al entorno.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO SEGUNDO. DE LAS METAS Y OBLIGACIONES **CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 4.-** La Estrategia deberá establecer Metas a fin de que el consumo de energía eléctrica se satisfaga mediante un portafolio de alternativas que incluyan a la Eficiencia Energética y una proporción creciente de generación con Energías Limpias, en condiciones de viabilidad económica. A través de las Metas de Energías Limpias y las Metas de Eficiencia Energética, la Secretaría promoverá que la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias alcance los niveles establecidos en la Ley General de Cambio Climático para la Industria Eléctrica.	El proyecto se vincula de manera directa con este artículo al materializar la incorporación de una proporción creciente de generación eléctrica mediante energías limpias (tecnología fotovoltaica). Con su ejecución, el proyecto contribuye de forma activa al cumplimiento de las metas nacionales orientadas a satisfacer la demanda energética a través de fuentes renovables, operando en absoluta congruencia con los objetivos de sustentabilidad de la industria eléctrica.
TÍTULO SEGUNDO. DE LAS METAS Y OBLIGACIONES **CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES** **Artículo 5.-** La Estrategia establecerá políticas y medidas para impulsar el aprovechamiento energético de recursos renovables y para la sustitución de combustibles fósiles en el consumo final.	En relación con lo establecido en este artículo, el proyecto promueve el uso de fuentes renovables al generar electricidad a partir de energía solar. Con ello, contribuye a reducir la dependencia de combustibles fósiles y favorece la transición hacia alternativas más limpias en la generación de energía.
TÍTULO SEGUNDO. DE LAS METAS Y OBLIGACIONES **CAPÍTULO II. DE LAS METAS DE ENERGÍAS LIMPIAS** **Artículo 6.-** Los integrantes de la Industria Eléctrica en general, así como los Usuarios Calificados participantes del Mercado Eléctrico Mayorista, sean de carácter público o particular, y los titulares de los Contratos de Interconexión Legados estarán obligados a contribuir al cumplimiento de las Metas de Energías Limpias en los términos establecidos en la legislación aplicable	En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 6, el proyecto participa en el cumplimiento de las metas de energías limpias mediante la generación de electricidad a partir de una fuente renovable. De esta manera, forma parte de los esfuerzos orientados a incrementar la participación de energías limpias en el país.
TÍTULO TERCERO.DE LAS AUTORIDADES Y LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN **CAPÍTULO II. DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA** **Artículo 22.-** Los instrumentos de planeación listados en el artículo 21 de esta Ley deberán constituirse en políticas obligadas para el desarrollo de otros instrumentos de planeación del sector energético y otros sectores que contengan elementos en materia de Energías Limpias que influyan en políticas públicas, considerando las previsiones de la Ley de Planeación.	En relación con lo establecido en el presente artículo, el proyecto se desarrolla en concordancia con los instrumentos de planeación del sector energético, al incorporar el uso de energías limpias como parte de su diseño y operación. De esta manera, se tiene una alineación con las políticas públicas orientadas a promover la sustentabilidad y el aprovechamiento de fuentes renovables, contribuyendo adicionalmente a la disminución de la degradación ambiental y al impulso del desarrollo social en la región.
TÍTULO TERCERO.DE LAS AUTORIDADES Y LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN **CAPÍTULO III. DE LA ESTRATEGIA** **Artículo 27.-** La Estrategia constituye el instrumento	En relación con lo establecido en este artículo, el proyecto se inserta dentro de la estrategia nacional orientada al incremento de energías limpias y la reducción de emisiones contaminantes en la

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
rector de la política nacional, en el mediano y largo plazo, en materia de obligaciones de Energías Limpias, aprovechamiento sustentable de la energía, mejora de la productividad energética y reducción económicamente viable de emisiones contaminantes en la Industria Eléctrica, cuyos objetivos principales son: **1.** Establecer las metas y la Hoja de Ruta para la implementación de dichas metas; **2.** Fomentar la reducción de emisiones contaminantes originadas por la Industria Eléctrica, y reducir, bajo criterios de viabilidad económica, la dependencia del país de los combustibles fósiles como fuente primaria de energía.	Industria Eléctrica. Su desarrollo responde a los objetivos de mediano y largo plazo en materia de transición energética, al fomentar una alternativa de generación eléctrica que disminuye la dependencia de combustibles fósiles y contribuye a la consolidación de un sistema energético más sustentable.
TÍTULO TERCERO.DE LAS AUTORIDADES Y LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN **CAPÍTULO III. DE LA ESTRATEGIA** **Artículo 30.-** Para promover la confiabilidad, continuidad y estabilidad en la transmisión y distribución de la energía eléctrica proveniente de las Energías Limpias, el CENACE contará con el apoyo del Servicio Meteorológico Nacional para la predicción de las variables climatológicas que influyan sobre la oferta de Energías Limpias y su variabilidad.	En relación con lo establecido en el artículo 30, el proyecto considera las condiciones climatológicas de la zona para su adecuado funcionamiento, particularmente aquellas relacionadas con la radiación solar, temperatura y otros factores que influyen en la generación de energía. Estas condiciones permiten una operación estable y continua del sistema fotovoltaico, favoreciendo el aprovechamiento eficiente de la energía solar como fuente limpia. Asimismo, se consideraron las condiciones generales del sitio para asegurar la viabilidad del proyecto en términos de estabilidad y operación.
TÍTULO TERCERO. DE LAS AUTORIDADES Y LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN **CAPÍTULO V. DEL PROGRAMA NACIONAL PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE ENERGÍA** **Artículo 36.-** El PRONASE incluirá al menos, aquellas acciones, proyectos y actividades derivadas de la Estrategia en materia de Eficiencia Energética que permitan. VII. Promover la aplicación de tecnologías y el uso de equipos, aparatos y vehículos energéticamente eficientes. VIII. Promover la reducción de emisiones contaminantes a través de la Eficiencia Energética y la sustitución de combustibles en el uso de transporte individual que utilice hidrocarburos. Promover el uso de tecnologías y combustibles que mitiguen las emisiones contaminantes.	En relación con lo establecido en el artículo 36, el proyecto integra el uso de tecnología fotovoltaica como una alternativa eficiente para la generación de energía eléctrica. Este tipo de sistema permite optimizar el aprovechamiento de la energía solar, reduciendo la necesidad de utilizar fuentes convencionales que generan emisiones contaminantes. Asimismo, al no requerir combustibles fósiles para su operación, el proyecto contribuye a la disminución de emisiones y al uso de tecnologías más limpias dentro del sector energético.
TÍTULO TERCERO. DE LAS AUTORIDADES Y LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN	De acuerdo con lo establecido en este artículo, el proyecto se integra a las tendencias actuales del sector eléctrico al incorporar la generación de

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO VI. DEL PROGRAMA DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES **Artículo 38.-** El Programa de Redes Eléctricas Inteligentes deberá identificar, evaluar, diseñar, establecer e instrumentar estrategias, acciones y proyectos en materia de redes eléctricas, entre las que se podrán considerar las siguientes: El desarrollo e integración de proyectos de generación distribuida, incluidos los de generación a partir de Energías Renovables.	energía a partir de fuentes renovables. Permitiendo fortalecer la estructura del sistema eléctrico mediante la inclusión de alternativas que complementan la red existente, favoreciendo un suministro más diversificado y adaptable a las nuevas condiciones de generación energética.

II.6.4.8. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

La ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016, su última reforma fue publicada el 01de abril de 2024 y tiene por objeto reglamentar la Ley para el Aprovechamiento de Energías renovables y el Financiamiento de la Transición Energética

Tabla II. 41. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO PRIMERO OBJETO DE LA LEY** **Artículo 2.** Todas las personas sin distinción de sexo, raza, etnia, edad, limitación física, orientación sexual, tienen derecho a vivir y disfrutar ciudades y Asentamientos Humanos en condiciones sustentables, resilientes, saludables, productivos, equitativos, justos, incluyentes, democráticos y seguros. Las actividades que realice el estado mexicano para ordenar el territorio y los Asentamientos Humanos tienen que realizarse atendiendo el cumplimiento de las condiciones señaladas en el párrafo anterior. Es obligación del estado, a través de sus diferentes órdenes de gobierno, promover una cultura de corresponsabilidad cívica y social.	Las disposiciones de este artículo establecen los derechos ciudadanos al disfrute de ciudades sustentables y las obligaciones del Estado mexicano en materia de ordenamiento territorial y promoción de la corresponsabilidad cívica, por lo que constituyen directrices de política pública y no obligaciones operativas directas para el Promovente. Si bien el proyecto no ejecuta acciones de planeación urbana o desarrollo de asentamientos humanos, su establecimiento opera con estricta congruencia y sin interferir ni contravenir las condiciones de sustentabilidad, seguridad y ordenamiento territorial establecidas para la región.
TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO SEGUNDO PRINCIPIOS** **Artículo 4.** La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:	Las disposiciones de estos artículos establecen los principios rectores de la política pública en materia de ordenamiento territorial, centros de población y las declaratorias de utilidad pública sobre el territorio y la propiedad (como la gestión urbana, la planeación municipal o la expropiación), por lo que constituyen directrices de competencia gubernamental y no obligaciones operativas

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
III-. Derecho a la propiedad urbana. Garantizar los derechos de propiedad inmobiliaria con la intención de que los propietarios tengan protegidos sus derechos, pero también asuman responsabilidades específicas con el estado y con la sociedad, respetando los derechos y límites previstos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley. El interés público prevalecerá en la ocupación y aprovechamiento del territorio; **IV.** Coherencia y racionalidad. Adoptar perspectivas que promuevan el ordenamiento territorial y el Desarrollo Urbano de manera equilibrada, armónica, racional y congruente, acorde a los planes y políticas nacionales; así como procurar la eficiencia y transparencia en el uso de los recursos públicos; **V**. Participación democrática y transparencia. Proteger el derecho de todas las personas a participar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas, planes y programas que determinan el desarrollo de las ciudades y el territorio. Para lograrlo se garantizará la transparencia y el acceso a la información pública de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley y demás legislación aplicable en la materia; **VI.** Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones, creación y mantenimiento de infraestructura productiva, equipamientos y servicios públicos de calidad. Maximizar la capacidad de la ciudad para atraer y retener talentos e inversiones, minimizando costos y facilitar la actividad económica; **VIII-.** Resiliencia, seguridad urbana y riesgos. Propiciar y fortalecer todas las instituciones y medidas de prevención, mitigación, atención, adaptación y Resiliencia que tengan por objetivo proteger a las personas y su patrimonio, frente a los riesgos naturales y antropogénicos; así como evitar la ocupación de zonas de alto riesgo; **IX.** Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras	directas para el Promovente. El desarrollo y operación de la infraestructura fotovoltaica se ejecuta en absoluta congruencia con las normativas regionales, asegurando el uso racional de los recursos naturales y la sustentabilidad ambiental (Fracción IX del Artículo 4), sin interferir con la planeación de los centros de población ni contravenir las disposiciones de ordenamiento territorial aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques. **X.** Accesibilidad universal y movilidad**.** Promover la accesibilidad universal mediante el uso de suelo compatible, densidades sustentables, redes viales coherentes y equipamientos jerarquizados, priorizando la movilidad con calles completas, transporte público y medios no motorizados.	
TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO TERCERO CAUSAS DE UTILIDAD PÚBLICA** **Artículo 6**. En términos de lo dispuesto en el artículo 27, párrafo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, son de interés público y de beneficio social los actos públicos tendentes a establecer Provisiones, Reservas, Usos del suelo y Destinos de áreas y predios de los Centros de Población, contenida en los planes o programas de Desarrollo Urbano. Son causas de utilidad pública: **V.** La ejecución de obras de infraestructura, de equipamiento, de Servicios Urbanos y metropolitanos, así como el impulso de aquéllas destinadas para la Movilidad; **VI**. La protección del Patrimonio Natural y Cultural de los Centros de Población; **VII.** La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en los Centros de Población; **IX.** La atención de situaciones de emergencia debidas al cambio climático y fenómenos naturales, y **X.** La delimitación de zonas de riesgo y el establecimiento de polígonos de protección, amortiguamiento y salvaguarda para garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones estratégicas de seguridad nacional. En términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.	Al ser una infraestructura de generación eléctrica que inyectará energía a la red nacional, el proyecto se alinea con los principios de utilidad pública. En materia de seguridad (Fracciones IX y X), el diseño y operación de la planta incorporan estrictos protocolos de atención a contingencias y delimitación de riesgos operativos. Dichos planes están detallados en el Capítulo IV del presente instrumento y su alcance se circunscribe estrictamente al polígono de las instalaciones, garantizando la seguridad del personal y evitando la exportación de riesgos hacia los centros de población aledaños.
TÍTULO TERCERO ÓRGANOS DELIBERADOS Y AUXILIARES	Las disposiciones de este artículo establecen la obligación de las entidades federativas y los municipios para integrar órganos auxiliares de participación ciudadana y deliberación (como

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO SEGUNDO CONSEJOS LOCALES Y MUNICIPALES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO **Artículo 19.** Para asegurar la consulta, opinión y deliberación de las políticas de ordenamiento territorial y planeación del Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano, conforme al sistema de planeación democrática del desarrollo nacional previsto en el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, conformarán los siguientes órganos auxiliares de participación ciudadana y conformación plural: I. Los consejos estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano; II. Las comisiones metropolitanas y de conurbaciones, y III. Los consejos municipales de Desarrollo Urbano y vivienda de ser necesarios. Corresponderá a los poderes ejecutivos de las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales la creación y apoyo en la operación de tales consejos, en sus respectivos ámbitos territoriales.	consejos estatales y municipales de desarrollo urbano), por lo que corresponden a la esfera de competencia gubernamental y no constituyen una obligación operativa para el Promovente. El desarrollo del proyecto se lleva a cabo con estricta congruencia respecto a la planeación territorial regional, sin interferir con las atribuciones de los consejos locales ni contravenir los mecanismos de participación democrática establecidos en la materia.

II.6.5. Reglamentos de Orden Federal.

II.6.5.1. Reglamento de la Ley de Planeación y Transición Energética.

El reglamento fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de octubre de 2025. El objetivo del Reglamento de la Ley de Planeación y Transición Energética es establecer las disposiciones para regular los mecanismos y procedimientos que permitan la instrumentación de la Ley en materia de Aprovechamiento Sustentable de la Energía, Energías Limpias y reducción de Emisiones Contaminantes de la Industria

Tabla II. 42. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Reglamento de la Ley de Planeación y Transición Energética.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO DE LAS DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO ÚNICO** **Artículo 1.-** El presente Reglamento es de observancia general en los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto reglamentar las disposiciones de la Ley de Planeación y Transición Energética en lo que se refiere a la planeación	El proyecto se vincula de manera directa con las disposiciones de este reglamento al materializar el aprovechamiento sustentable de la energía y la generación mediante fuentes renovables. Con su desarrollo y operación, el proyecto contribuye de forma activa al fortalecimiento de la transición energética, la reducción de emisiones

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
vinculante del Sector Energético, el fortalecimiento de la Transición Energética, así como el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, las obligaciones en materia de Energías Limpias y la reducción de emisiones contaminantes, manteniendo la competitividad de los sectores productivos, con el fin de contribuir con la soberanía, justicia y autosuficiencia energética.	contaminantes y el cumplimiento de las obligaciones en materia de energías limpias de la industria eléctrica, operando en absoluta congruencia con los objetivos de soberanía y autosuficiencia energética del país.
TÍTULO PRIMERO DE LAS DISPOSICIONES GENERALES CAPÍTULO ÚNICO **Artículo 2.-** La planeación vinculante del Sector Energético la realiza la Secretaría de Energía y se materializa mediante lo establecido en los Instrumentos de Planeación del Sector Energético y el cumplimiento de las disposiciones administrativas de carácter general para la planeación vinculante que esta expida. La Secretaría de Energía cuenta con el apoyo del Consejo de Planeación Energética para la coordinación y seguimiento de la planeación vinculante.	Las disposiciones de este artículo establecen la rectoría de la Secretaría de Energía en la planeación vinculante del sector a través de sus instrumentos oficiales, constituyendo el marco bajo el cual operan los proyectos de infraestructura eléctrica. El proyecto se vincula de manera directa con este esquema al alinearse con la política energética nacional para la incorporación de fuentes renovables, operando en absoluta congruencia con los instrumentos de planeación y las disposiciones administrativas aplicables al sector.
TÍTULO PRIMERO DE LAS DISPOSICIONES GENERALES CAPÍTULO ÚNICO **Artículo 8.** Corresponde a la Secretaría, la CONUEE, la CNE, el CENACE y el CENAGAS, en el ámbito de sus competencias, la emisión de acuerdos, estándares, Normas Oficiales Mexicanas, lineamientos, criterios, metodologías, instructivos, directivas, reglas, manuales y disposiciones que tengan por objeto establecer obligaciones generales o específicas respecto de las actividades reguladas en la Ley, LSE, LSH, Ley de Biocombustibles y la Ley de Geotermia y en sus reglamentos respectivos, sin perjuicio de las facultades que, en su caso, correspondan a otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.	El promovente reconoce y acata las competencias de estas autoridades, comprometiéndose a cumplir con las normas oficiales, lineamientos técnicos y disposiciones administrativas que resulten aplicables durante las etapas de planeación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio del proyecto
TÍTULO TERCERO DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO **Artículo 25.** La Secretaría debe definir las metas a incluir en los Instrumentos de Planeación del Sector Energético, que pueden ser modificadas como parte de la actualización de cada uno de estos instrumentos de acuerdo con la evolución del Sector Energético, siempre que no impliquen un retroceso en las metas establecidas previamente.	El proyecto es congruente con dichas metas, ya que, al generar energía eléctrica a partir de una fuente renovable, contribuye a incrementar la participación de energías limpias en la matriz energética, así como a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. De igual manera, el proyecto coadyuva de forma indirecta al fortalecimiento del sistema energético, al favorecer la disponibilidad de energía en la región, sin implicar por sí mismo la atención directa

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Dichas metas deben ser expresadas en porcentajes, tasas o indicadores cuantitativos equivalentes y referidos a lo siguiente: I. Participación en: **a)** Energías Limpias en la generación de energía eléctrica. **b)** Energías Renovables en la capacidad firme para la generación de energía eléctrica; **c)** Electrificación de los usos finales de la energía; **d)** Energías Renovables en los usos finales de la energía; **e)** Energías Renovables en la oferta interna de energía, y **f)** Producción y aprovechamiento de Biocombustibles; II. Reducción de: **a)** Pobreza Energética; **b)** Intensidad energética del consumo final; **c)** Emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, y **d)** Fugas, venteo de metano y el aprovechamiento energético de su captura. Con independencia de lo establecido en las fracciones anteriores, la Secretaría puede expresar las metas para el Sector Energético en términos de otros porcentajes, tasas o indicadores que para tal efecto determine.	de problemáticas estructurales como la pobreza energética.

II.6.5.2. Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico.

El Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de octubre de 2025 y tiene por objeto establecer las disposiciones para la planeación, control y operación del Sistema Eléctrico Nacional, así como regular las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica bajo el nuevo marco normativo del sector energético. Asimismo, establece los lineamientos para la participación de los distintos actores del sector eléctrico, los requisitos para la obtención de permisos, así como las condiciones técnicas y administrativas para la interconexión y operación de las centrales eléctricas. De igual manera, define los mecanismos que garantizan la continuidad, seguridad y eficiencia en el suministro de energía eléctrica, en congruencia con las políticas nacionales en materia energética.

Tabla II. 43. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **CAPÍTULO I. OBJETO Y DEFINICIONES** **Artículo 1**.- El presente reglamento es de observancia general y tiene por objeto reglamentar las disposiciones de la Ley del Sector Eléctrico en materia de planeación, control operativo, generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica. Asimismo, establece las bases para la organización y funcionamiento del Sistema Eléctrico Nacional, definiendo las condiciones bajo las cuales deben desarrollarse las actividades del sector eléctrico, así como los criterios que aseguran su operación eficiente, continua y segura.	El Proyecto se vincula con lo establecido en este artículo al contemplar la generación de energía eléctrica mediante tecnología fotovoltaica, en apego al marco regulatorio vigente del sector eléctrico. En este sentido, el proyecto se desarrolla considerando las disposiciones aplicables en materia de operación y control del sistema eléctrico, asegurando que su implementación contribuya al funcionamiento eficiente del Sistema Eléctrico Nacional. Asimismo, su integración como central de generación permite fortalecer el desarrollo del sector eléctrico y su participación dentro del esquema regulado de la industria.
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **Capítulo II. De la Planeación Vinculante, Control y Prevalencia del Estado** **Artículo 7.-** La planeación del sector eléctrico se desarrolla a través del Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico, en concordancia con la Ley de Planeación y Transición Energética. Asimismo, establece que los programas vinculantes deben garantizar que los proyectos se ejecuten en tiempo y forma, se encuentren coordinados con los demás instrumentos de planeación energética y respondan a horizontes de mediano y largo plazo.	El proyecto se vincula de manera directa con las disposiciones relativas a la planeación del sector eléctrico y su concordancia con el Plan de Desarrollo del Sector Eléctrico y los instrumentos de planeación energética. La ejecución de la central fotovoltaica se realiza bajo un esquema coordinado y en absoluta congruencia con los horizontes de planeación estratégica del Estado, garantizando que su desarrollo cumpla con los lineamientos técnicos y normativos aplicables al sector.
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **Capítulo IV. De los Permisos y Autorizaciones** **Artículo 19.-** Para el otorgamiento de permisos y autorizaciones en el sector eléctrico, se contemplan aquellos que son competencia de la Comisión Nacional de Energía y de la Secretaría, incluyendo la generación de energía eléctrica en distintas modalidades, la comercialización, el almacenamiento, así como la importación, exportación y la Manifestación de Impacto Social. Asimismo, los procedimientos, requisitos y plazos para su otorgamiento se definen mediante disposiciones administrativas aplicables.	El proyecto se vincula de manera directa con las disposiciones relativas al marco de permisos y autorizaciones para la generación de energía eléctrica y su evaluación social, competencia de las instancias federales correspondientes. El Promovente da cumplimiento a esta obligación mediante la gestión y obtención de los permisos y autorizaciones aplicables ante las autoridades competentes, operando bajo estricta congruencia con el marco normativo y las disposiciones administrativas que regulan el sector eléctrico.
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **Capítulo IV. De los Permisos y Autorizaciones** **Artículo 23.-** Establece los requisitos, información y documentación que deben contener las solicitudes de permisos y autorizaciones en el sector eléctrico, las cuales deben presentarse mediante los formatos oficiales correspondientes. Para ello, el promovente debe proporcionar información general que permita su identificación y localización, así como	En relación con lo establecido en el presente artículo, el desarrollo del proyecto contempla la integración de la información técnica, legal y administrativa requerida para la obtención de los permisos correspondientes ante las autoridades competentes. Para ello, se considera la elaboración de los estudios necesarios, la definición de las características técnicas del proyecto, así

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
manifestaciones bajo protesta de decir verdad respecto a su situación legal, fiscal y cumplimiento del marco normativo aplicable. Asimismo, se requiere la integración de información técnica y operativa del proyecto, incluyendo su ubicación geográfica, características de la infraestructura, tipo de tecnología a emplear, capacidad instalada, inversión estimada, procesos de desarrollo y cronograma de ejecución, lo cual permite evaluar la viabilidad del proyecto. De igual forma, se debe acreditar la capacidad jurídica del solicitante, su situación fiscal y la representación legal correspondiente, así como la posesión o derecho de uso del predio donde se pretende desarrollar el proyecto. También se exige el cumplimiento de requisitos administrativos, como el pago de derechos y la presentación de autorizaciones en materia ambiental y social. Finalmente, se establece que no podrá iniciarse la construcción o ejecución del proyecto sin contar previamente con la autorización en materia de impacto social, lo que garantiza que el desarrollo de las actividades se realice conforme a las disposiciones aplicables.	como la acreditación de la personalidad jurídica del promovente y la posesión legal del predio. Asimismo, se prevé el cumplimiento de los requisitos en materia ambiental y social, mediante la gestión de las autorizaciones correspondientes, garantizando que el proyecto se desarrolle conforme a la normatividad vigente. De igual forma, se contempla la planeación de las etapas del proyecto a través de un cronograma, lo que permite asegurar su viabilidad técnica, administrativa y operativa.
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **Capítulo IV. De los Permisos y Autorizaciones** **Artículo 25.-** Para la evaluación de las solicitudes de permisos y autorizaciones en el sector eléctrico, la autoridad competente debe resolver en un plazo máximo de sesenta días hábiles contados a partir de su recepción, conforme a las disposiciones administrativas aplicables. Una vez concluida la evaluación, la Secretaría o la Comisión Nacional de Energía puede autorizar la actividad solicitada, pudiendo establecer condicionantes, o bien negar el permiso cuando se incumpla el marco normativo, se comprometa la operación del Sistema Eléctrico Nacional en términos de confiabilidad, seguridad y eficiencia, o exista falsedad en la información presentada por el promovente.	Las disposiciones de este artículo establecen los plazos de resolución y los criterios de evaluación aplicables por la autoridad competente para el otorgamiento de permisos en el sector eléctrico, constituyendo el marco bajo el cual se evalúa la viabilidad de la central fotovoltaica. El proyecto opera en absoluta congruencia con estas disposiciones, sometiendo su tramitación a los tiempos y requerimientos normativos establecidos, garantizando la veracidad de la información y la compatibilidad de la infraestructura con los criterios de confiabilidad, seguridad y eficiencia del Sistema Eléctrico Nacional
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES **Capítulo IV. De los Permisos y Autorizaciones** **Artículo 30.-** La Secretaría y la CNE, para el otorgamiento de permisos y autorizaciones, en el ámbito de sus competencias, deben considerar lo establecido en los instrumentos de planeación del	El desarrollo del Proyecto se realiza en congruencia con los instrumentos de planeación del sector energético, considerando su integración al Sistema Eléctrico Nacional y su compatibilidad con las políticas energéticas vigentes. En este sentido, el proyecto se alinea con los criterios establecidos por

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
sector energético aplicables y el cumplimiento de las disposiciones administrativas de carácter general para la planeación vinculante que expida la Secretaría.	la autoridad para el otorgamiento de permisos, lo que favorece su viabilidad dentro del sector eléctrico. Asimismo, su implementación ayuda al fortalecimiento de la infraestructura de generación a partir de fuentes renovables.

II.6.5.3. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS).

Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre del 2020. Tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Tabla II. 44. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO II AUTORIZACIONES, AVISOS Y REGISTROS SECCIÓN VI CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES **Artículo 139.** Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: **I.** Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante; **II.** Lugar y fecha; **III-.** Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, **IV.** Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente: **I.** Copia simple de la identificación oficial del solicitante; **II.** Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;	Las disposiciones de este artículo establecen los requisitos y la documentación formal (formatos, acreditación de personalidad, propiedad y actas de asamblea) necesarios para solicitar ante la Secretaría la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que corresponden a un trámite específico que no resulta aplicable al proyecto. Conforme a la cartografía e información oficial del INEGI, **el predio no cuenta con cobertura de vegetación forestal**, por lo que no se requiere la gestión de dicha autorización. El proyecto opera en absoluta congruencia con la normatividad forestal, al no afectar terrenos ni recursos de esta naturaleza

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
III-. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; **IV.** Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de cambio de uso de suelo en el terreno respectivo, y	
CAPÍTULO II AUTORIZACIONES, AVISOS Y REGISTROS SECCIÓN VI CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES **Artículo 141.** Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente: **I.** Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno; **II.** Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georreferenciados y expresados en coordenadas UTM; **III-.** Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos; IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; **V.** Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;	

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal; **VII.** Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo; VIII-. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo; **IX.** Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas	

II.6.5.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (RLGPGIR).

El Reglamento para Manejo Integral de Residuos se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 y reformada por ultima ves el 31 de octubre de 2014. Tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tabla II. 45. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES PRELIMINARES. **Artículo 12.** Las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría para la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a planes de manejo, contendrán: **I.** Los criterios que deberán tomarse en consideración para determinar los residuos sólidos urbanos. Y de manejo especial que estarán sujetos a plan de manejo; **II.** Los criterios para la elaboración de los listados; **III-.** Los listados de los residuos sujetos a planes de manejo; **V.** El tipo de plan de manejo, atendiendo a las características de los residuos y los mecanismos de control correspondientes.	Conforme a lo establecido por el artículo 12 del reglamento, la clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial que se generen en el proyecto, serán clasificados según sea los lineamientos que dispongan las Leyes y Normas Oficiales Mexicanas. Para la elaboración del "Programa de Manejo Integral de Residuos", el promovente empleará las prescripciones que le sean útiles del reglamento y demás ordenamientos que puedan aplicarle, para que el documento sea lo más completo y apegado a la ley.
TÍTULO CUARTO. RESIDUOS PELIGROSOS. **CAPÍTULO I. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.**	Los Residuos Peligrosos que se generen durante la ejecución del proyecto, serán reconocidos según lo conforma al artículo 35 de esta Ley y las Normas

CONSULTA PUBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo con lo siguiente: **I.** Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; **II.** Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: **a)** Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no especifica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y **b)** Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y **III-.** Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos-, los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y de aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.	Oficiales Mexicanas que sean aplicables mediante una lista de los residuos generados y sus características CRETIB.
TÍTULO CUARTO. RESIDUOS PELIGROSOS. **CAPÍTULO II. CATEGORÍAS DE GENERADORES Y REGISTRO.** **Artículo 42.** Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: **I.** Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; **II.** Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.	El promovente acatará las categorías descrito en este artículo para la obtención de su número de registro, el cual será expedido únicamente por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
III-. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.	
CAPÍTULO IV CRITERIOS DE OPERACIÓN EN EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS SECCIÓN I ALMACENAMIENTO Y CENTROS DE ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS **Artículo 82.-** Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular: **I** Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos **II.** Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento: **a)** Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; **b)** Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones; **c)** Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados; **d)** Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño; **e)** Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;	Para el resguardo de los Residuos Peligrosos generados será establecidos almacenes temporales siguiendo lo establecido en el artículo de manera que se pueda prevenir la liberación de estos al medio ambiente, cabe mencionar que serán diferentes los almacenes temporales según sea la etapa en la que se encuentra el proyecto. Además, quedará estrictamente prohibido el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo superior a seis meses. Para el manejo de este tipo de residuos se regirá por medio de los lineamientos de este artículo.

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados; **g)** Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles; **h)** El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y **i)** La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical	
CAPÍTULO IV. CRITERIOS DE OPERACIÓN EN EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS. **SECCIÓN II. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS** **Artículo 86.** El procedimiento para llevar a cabo el transporte de residuos peligrosos se desarrollará de la siguiente manera: **I.** Por cada embarque de residuos, el generador deberá entregar al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado y dos copias del mismo, en el momento de entrega de los residuos; **II.** El transportista conservará una de las copias que le entregue el generador, para su archivo, y firmará el original del manifiesto, mismo que entregará al destinatario junto con una copia de éste, en el momento en que le entregue los residuos peligrosos para su tratamiento o disposición final; **III-.** El destinatario de los residuos peligrosos conservará la copia del manifiesto que le entregue el transportista, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador, y **IV.** Si transcurrido un plazo de sesenta días naturales, contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de manejo correspondiente reciba los residuos peligrosos para su transporte, no devuelve al generador el original del manifiesto debidamente firmado por el destinatario, el generador deberá informar a la Secretaría de este hecho a efecto de que dicha dependencia determine las medidas que procedan	El promovente garantiza la trazabilidad integral de los residuos peligrosos generados durante las etapas de construcción y operación. Para ello, se implementará un control estricto de los manifiestos que describan el proceso de generación, transporte y destino final, asegurando que las empresas subcontratadas cuenten con las autorizaciones vigentes ante la SEMARNAT. La Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino mantendrá bajo resguardo los originales de dichos manifiestos para acreditar la correcta disposición final ante cualquier requerimiento de la autoridad ambiental, y proporcionará copia en cada reporte ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

II.6.5.5. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

El Reglamento de la Ley de Agua Nacionales fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 12 de enero de 1994, su última reforma es del 25 de agosto de 2014. Este reglamento tiene como objeto reglamentar la Ley de Aguas Nacionales.

Tabla II. 46. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TITULO SÉPTIMO. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS **CAPÍTULO ÚNICO** **Artículo 134**. Las personas físicas o morales que exploten usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	Aunque el proyecto no contempla la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales mediante un título de concesión (dado que el suministro hídrico para las actividades operativas y de construcción se realizará mediante terceros autorizados), se asume plena congruencia con el principio normativo de prevención. El proyecto da cabal cumplimiento a esta disposición mediante el manejo de las aguas residuales a través de sistemas de contención cerrados (como sanitarios portátiles o fosas herméticas operadas por empresas certificadas), garantizando que no existan descargas ni infiltraciones hacia cuerpos de agua superficiales o del subsuelo, salvaguardando así el equilibrio hidrológico y ecológico del sitio.
TITULO SÉPTIMO PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS **CAPÍTULO ÚNICO** **ARTICULO 135.**- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán: **I.** Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento. **II.** Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente.	Toda vez que el proyecto gestionará sus efluentes sanitarios de manera contenida mediante sistemas cerrados (como sanitarios portátiles durante la construcción y/o fosas sépticas herméticas con recolección por terceros autorizados durante la operación), no existirá vertido alguno hacia bienes nacionales, cuerpos de agua o suelo. En consecuencia, la obligación de tramitar permisos de descarga no resulta aplicable al proyecto, operando en absoluta congruencia con la normatividad al eliminar desde su diseño el riesgo de contaminación hídrica.
TITULO SÉPTIMO PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS **CAPÍTULO ÚNICO** **ARTICULO 136.-** En los permisos de descargas de las aguas residuales de los sistemas públicos de alcantarillado y drenaje, además de lo dispuesto en el artículo anterior, se deberá señalar la forma conforme a lo dispuesto en la ley para efectuar:	

CONSULTA PÚBLICA

DISPOSICIONES Y RESTRICCIONES APLICABLES	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
I. El registro, monitoreo continuo y control de las descargas de aguas residuales que se viertan a las redes públicas de alcantarillado.	

II.6.6. Leyes de Orden Estatal.

II.6.6.1. Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato

Esta ley es publicada en la Segunda Parte del Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, el día 08 de febrero de 2000, y fue reformada por última vez el 17 de septiembre de 2024 y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable, la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como regular las acciones tendientes a proteger el ambiente en el Estado de Guanajuato.

Tabla II. 47. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO IV. DE LA POLÍTICA AMBIENTAL ESTATAL **ARTÍCULO 15.-** Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de los instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo del Estado y los ayuntamientos observarán los siguientes principios: **IV.-** Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad; **V.-** Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico **VIII.-** El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;	Para ejecutar el Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino, se deberán realizar diversas actividades para que este entre en funcionamiento, por ello en el capítulo IV del presente Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA-R), se describen las diferentes acciones para mitigar y/o prevenir los posibles impactos ambientales a ocasionar, además que se encuentran propuestos programas para implementarlos en las etapas correspondientes. De primera instancia se propone contar con el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), el cual se integra por los siguientes programas específicos: • Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre. • Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. • Programa de Reforestación. • Programa de Manejo Integral de Residuos. • Programa de Capacitación y Educación Ambiental. • Acciones encaminadas a la conservación de suelos. • Actividades de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.
CAPÍTULO V. DE LOS INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA AMBIENTAL **Sección V. - De la evaluación del impacto ambiental.** **ARTÍCULO 27.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se	El proyecto se somete al procedimiento de evaluación del impacto ambiental mediante la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, previo al inicio de las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. A través de este instrumento se

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos. Requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades: **II.-** Las derivadas de planes y programas estatales y municipales, en materia de desarrollo urbano, turístico, de vivienda, agropecuarios, sectoriales de industria, de centros de población, así como aquéllos que en general promuevan las actividades económicas o prevean el aprovechamiento masivo de los recursos naturales del Estado, sus modificaciones y ampliaciones y los cambios de uso de suelo; **VI.-** Las derivadas de zonas y parques industriales, plantas agro-industriales, donde no se realicen actividades altamente riesgosas; **VII.-** Las consideradas no altamente riesgosas en los términos de esta Ley; **ARTÍCULO 29.-** Corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial la expedición de las autorizaciones de impacto ambiental en el Estado que resulten procedentes, conforme a las disposiciones de esta Ley y el reglamento que al efecto se expida, señalando las condiciones a que se sujetará la realización de las obras y actividades, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. En los municipios, los ayuntamientos determinarán la dependencia o entidad de la administración pública municipal que expedirá la autorización de impacto ambiental sobre las obras y actividades a que se refiere el artículo 44 de esta Ley. **ARTÍCULO 30.-** Antes de iniciar la ejecución de los proyectos, quienes pretendan realizar cualquiera de las obras o actividades enumeradas en el artículo 27 deberán solicitar la autorización de	identifican y evalúan los posibles efectos ambientales derivados de la ejecución del proyecto y se establecen las medidas preventivas, de mitigación y compensación necesarias para evitar o reducir sus efectos negativos sobre el ambiente y los ecosistemas. Asimismo, el promovente reconoce que la ejecución del proyecto estará sujeta a la autorización en materia de impacto ambiental que, en su caso, emita la autoridad competente, así como al cumplimiento de los términos, condicionantes y demás disposiciones establecidos en el resolutivo correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
impacto ambiental, acompañando a su escrito la información que señale el reglamento de esta Ley.	

II.6.6.2. Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato.

La presente Ley, publicada el 26 de junio de 2025, es de orden público e interés general y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable por medio de la regulación de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la prevención de la contaminación y la remediación de sitios contaminados con residuos.

Tabla II. 48. Congruencia o cumplimiento del proyecto con Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO CUARTO DE LOS RESIDUOS **CAPÍTULO II DE LAS OBLIGACIONES GENERALES** **ARTÍCULO 35.** Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean generados en el Estado, deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones que resulten aplicables. **ARTÍCULO 36.** Es obligación de toda persona generadora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial: **I.** Separar y reducir la generación de residuos; **II.** Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos; **III.** Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; **IV.** Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos, y **V.** Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables. **ARTÍCULO 36 Bis.** Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: **I.** Grandes generadores; **II.** Pequeños generadores; y **III.** Microgeneradores.	- El proyecto dará cumplimiento a las disposiciones aplicables al manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen durante sus diferentes etapas. Para ello, se implementarán medidas de separación desde la fuente, reducción de la generación, reutilización y reciclaje de los residuos susceptibles de aprovechamiento, así como procedimientos para su almacenamiento, recolección, traslado y disposición final conforme a la legislación aplicable. En caso de generarse residuos peligrosos, éstos serán identificados y manejados de acuerdo con la categoría de generador que, en su caso, corresponda y con las disposiciones aplicables en la materia.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
TÍTULO QUINTO DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS **CAPÍTULO I. DE LAS AUTORIZACIONES** **Artículo 40.** El manejo integral de los residuos comprende las siguientes etapas: **I.** Reducción en la fuente; **II.** Separación; **III.** Reutilización; **IV.** Limpia o barrido; **V.** Acopio; **VI.** Recolección; **VII.** Almacenamiento; **VIII.** Traslado o transportación; **IX.** Co-procesamiento; **X.** Tratamiento; **XI.** Reciclaje, y **XII.** Disposición final. **ARTÍCULO 41.** Los pequeños y grandes generadores de residuos de manejo especial y los prestadores de servicios requerirán autorización de la Secretaría para llevar a cabo cualquiera de las etapas del manejo integral de residuos de manejo especial establecidas en las fracciones II, III, V, VII, VIII, IX, X, XI y XII del artículo anterior. Los ayuntamientos podrán autorizar las etapas del manejo integral de los residuos sólidos urbanos señaladas en las fracciones V, VII, IX y XI del artículo anterior. **CAPÍTULO II. DE LAS ETAPAS DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS** **ARTÍCULO 54.** La recolección de residuos de manejo especial es obligación de sus generadores quienes podrán contratar con una empresa de servicio de manejo, la realización de esta etapa. **ARTÍCULO 56.** La transportación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el Estado, se realizará con la autorización de las autoridades estatales y municipales en materia de su competencia. Para la transportación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se deberán considerar: **I.** Las condiciones necesarias para el transporte, dependiendo del tipo de residuos de que se trate;	- El manejo de los residuos generados por el proyecto se realizará de manera integral, considerando las etapas que resulten aplicables de reducción en la fuente, separación, reutilización, acopio, almacenamiento, recolección, transporte, reciclaje, tratamiento y disposición final. Asimismo, cuando por las características y volumen de los residuos se requiera autorización para alguna de las etapas del manejo de residuos de manejo especial, el promovente realizará las gestiones correspondientes ante la autoridad competente y, en su caso, contratará prestadores de servicios que cuenten con las autorizaciones requeridas. - El promovente será responsable de garantizar la adecuada recolección de los residuos de manejo especial que se generen durante las diferentes etapas del proyecto. Cuando se requiera la contratación de terceros para realizar esta actividad, se recurrirá a empresas o prestadores de servicios que cuenten con las autorizaciones correspondientes, asegurando que los residuos sean trasladados para su aprovechamiento, tratamiento o disposición final en sitios autorizados. - El transporte de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados por el proyecto se realizará bajo condiciones adecuadas de seguridad y manejo, considerando las características de cada tipo de residuo y procurando evitar derrames, dispersión o cualquier afectación al ambiente durante su traslado.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
II. Las medidas de seguridad en el transporte, tanto para el medio ambiente de forma integral así como prioritariamente la salud humana, y **III.** Las mejores rutas de transporte, dependiendo de los lugares de salida y destino de los residuos.	
TÍTULO SÉPTIMO DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD, SANCIONES, REPARACIÓN DEL DAÑO Y RECURSO DE REVISIÓN **CAPÍTULO V. DE LA REPARACIÓN DEL DAÑO** **Artículo 77.** Se establece la responsabilidad solidaria, independiente de toda falta, de los generadores de residuos sólidos y operadores de instalaciones, por los daños y perjuicios que ocasione a los recursos naturales, a los ecosistemas y a la salud y calidad de vida de la población. La exención de responsabilidad sólo se producirá acreditando que, a pesar de haberse adoptado todas las medidas destinadas a evitarlos y sin mediar culpa concurrente del generador u operador de instalaciones, los daños y perjuicios se produjeron por culpa exclusiva de la víctima o de un tercero por quien no se deba responder.	- El promovente reconoce la responsabilidad que le corresponde como generador de residuos respecto de los posibles daños que pudieran ocasionarse a los recursos naturales, ecosistemas o a la salud y calidad de vida de la población como consecuencia de un manejo inadecuado. Por lo anterior, se implementarán medidas preventivas para evitar el abandono, dispersión, derrame o disposición inadecuada de residuos dentro del área del proyecto y, en caso de presentarse alguna afectación, se realizarán las acciones de atención, restauración o reparación que resulten procedentes conforme a la legislación aplicable.

II.6.6.3. Ley de Cambio Climático para el Estado de Guanajuato y sus Municipios

Esta ley fue publicada en la Quinta Parte del Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, el viernes 15 de noviembre de 2013, posteriormente reformada el 08 de julio de 2026.

Tabla II. 49. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley de Cambio Climático para el Estado de Guanajuato y sus Municipios.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES **Artículo 1.** La presente Ley es de orden público e interés general; sus disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado de Guanajuato, y tiene por objeto establecer las normas, principios y bases para: **IV.-** La participación informada, abierta, incluyente y corresponsable de la sociedad en las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático; **X.-** El aprovechamiento de fuentes renovables de energía y establecimiento de las bases generales para fomentar la sustentabilidad energética en el estado de Guanajuato y sus municipios;	- El proyecto se desarrollará bajo un enfoque de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático, promoviendo la participación corresponsable de los actores involucrados y el cumplimiento de las disposiciones ambientales aplicables. - Asimismo, se reconoce la importancia del aprovechamiento sustentable de los recursos energéticos y, en la medida de sus requerimientos operativos, promoverá el uso eficiente de la energía y la adopción de prácticas que contribuyan a reducir el consumo de combustibles y las emisiones asociadas a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
XIII.- La conservación y manejo sustentable de los ecosistemas del Estado para reducir las emisiones por deforestación y degradación forestal y del suelo, así como para aumentar la captura de gases y compuestos de efecto invernadero y su almacenamiento en sumideros y reservorios;	- Se contempla la conservación de la vegetación y de los elementos naturales que no requieran ser intervenidos por el proyecto. Con ello, se contribuye a mantener la capacidad de los ecosistemas para almacenar carbono y a reducir las emisiones asociadas a la degradación de los recursos naturales.

II.6.6.4. Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado y los Municipios de Guanajuato

La presente ley fue publicada el 25 de noviembre de 2019 en la Segunda Parte del Periódico Oficial del Estado de Guanajuato, se reformó para la Tercera Parte del P.O. el 21 de abril de 2026, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable forestal, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales y sus recursos del estado de Guanajuato y sus municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable, así como distribuir las competencias que en materia forestal les correspondan.

Tabla II. 50. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado y los Municipios de Guanajuato.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES **Sección Primera. Objeto y Aplicación de la Ley** **ARTÍCULO 3.** Se declara de utilidad pública: **I.** La conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos, así como las cuencas hidrológicas; **II.** La ejecución de obras destinadas a la conservación, restauración, protección o generación de bienes y servicios ambientales; **III.** La protección, conservación y restauración de los suelos con el propósito de evitar su erosión; **IV.** La protección y conservación de los ecosistemas que permitan mantener determinados procesos ecológicos esenciales y la diversidad biológica, y **V.** La protección y conservación de las zonas que sirvan de refugio a fauna o flora en peligro de extinción.	- El proyecto reconoce la importancia de conservar los ecosistemas forestales presentes en su área de intervención, particularmente la vegetación de pastizal natural, así como los servicios ambientales asociados. En este sentido, se implementarán acciones encaminadas a la conservación del suelo y prevención de procesos erosivos, procurando reducir la alteración de las superficies durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así como evitar afectaciones innecesarias a la vegetación existente.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO III. POLÍTICA ESTATAL Y PLANEACIÓN EN MATERIA FORESTAL **Sección Primera. Criterios de la Política Estatal Forestal** **ARTÍCULO 17.** El desarrollo forestal sustentable se considera un área prioritaria del desarrollo estatal y, por tanto, tendrán ese carácter las actividades públicas o privadas que se le relacionen. El desarrollo forestal sustentable deberá coadyuvar a la integración de las políticas de rescate y conservación de las microcuencas, por lo cual deberá tener un carácter estratégico en sus acciones. **ARTÍCULO 18.** La política estatal forestal deberá promover el fomento y la adecuada planeación de un desarrollo forestal sustentable, entendido éste como un proceso evaluable y medible mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, silvícola, económico y social que tienda a alcanzar una productividad óptima y sostenida de los recursos forestales sin comprometer el rendimiento, equilibrio e integridad de los ecosistemas forestales que mejore el ingreso y la calidad de vida de las personas que participan en la actividad forestal y promueva la generación de valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas y creando fuentes de empleo en el sector. Por tanto, la política en materia forestal sustentable que desarrolle el Estado deberá observar los principios y criterios obligatorios de política forestal previstos en la Ley General.	- El proyecto incorpora criterios de manejo sustentable orientados a prevenir el deterioro de los recursos naturales y conservar los servicios ambientales asociados al suelo y la cobertura vegetal. Considerando que el área del proyecto presenta principalmente pastizal natural y agricultura de temporal anual, se priorizarán acciones de conservación de suelos, control de procesos erosivos y manejo adecuado de las superficies intervenidas, procurando mantener su funcionalidad ambiental. - Asimismo, las actividades de preparación del sitio y construcción se limitarán a las áreas autorizadas, evitando afectaciones adicionales a la cobertura vegetal y al uso de suelo.

Ley de Economía Circular para el Estado de Guanajuato y sus Municipios

Esta ley fue publicada en la Sexta Parte del Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 17 de septiembre de 2024. La ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases para promover el ecodiseño, la remanufactura, el compostaje, el reacondicionamiento, la reutilización, el reciclaje, la recuperación, el mantener el valor de los materiales y productos, el uso eficiente de recursos o cualquier tipo de aprovechamiento o valorización para orientar a una economía sostenible, minimizar el impacto ambiental y la emisión de gases de efecto invernadero para transitar progresivamente de una economía lineal a una de naturaleza circular.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla II. 51. Congruencia o cumplimiento del proyecto con la Ley de Economía Circular para el Estado de Guanajuato y sus Municipios.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES **ARTÍCULO 2.** Esta Ley tiene los siguientes objetivos: **I.** Promover la eficiencia en el uso de los recursos, productos, servicios, materiales, materias primas secundarias, subproductos a través de los criterios de economía circular, así como la valorización energética para contribuir a la disminución de las emisiones, regeneración de los ecosistemas y atender el cambio climático; **II.** Impulsar que, en las actividades económicas, se observen progresivamente criterios para lograr la transición hacia la economía circular; **III.** Impulsar acciones y desarrollo tecnológico para la prevención de la contaminación y la generación de residuos desde el diseño de los productos y materiales, considerando todos los mecanismos de aprovechamiento de residuos y promoviendo la infraestructura necesaria para ello; **V.** Impulsar y fomentar que los productos y servicios incorporen criterios de economía circular para mantener su valor y uso; **VIII.** Impulsar el uso eficiente de recursos y la simbiosis industrial; **IX.** Fomentar la inversión pública y privada para la implementación de políticas públicas de sustentabilidad que permitan la valorización y aprovechamiento de los productos materiales; **XI.** Impulsar la regeneración de sistemas naturales priorizando los recursos renovables y compensando los impactos de los territorios. **ARTÍCULO 3.** Los principios de la economía circular son los siguientes: **I.** Preservar y regenerar el capital natural controlando reservas finitas y equilibrando los flujos de recursos renovables; **II.** Optimizar el uso de los recursos y la energía en el ciclo de vida; **III.** Fomentar la eficacia del sistema, para reducir las externalidades de los procesos de utilización de recursos naturales; y	- El proyecto se encuentra alineado con los objetivos y principios de esta Ley, ya que considera dentro de su planeación y ejecución criterios orientados al uso eficiente de los recursos, la optimización de materiales y energía, la prevención y reducción de residuos y el aprovechamiento de aquellos materiales que puedan conservar su valor o reincorporarse a cadenas de aprovechamiento. - De manera complementaria, se favorecerá la reincorporación de aquellos materiales que puedan ser reutilizados o aprovechados dentro de las actividades del proyecto o canalizados hacia otras cadenas de valor. - Estas acciones permitirán que el desarrollo del proyecto se conduzca bajo un enfoque de aprovechamiento responsable de los recursos, procurando mantener su valor y utilidad durante el mayor tiempo posible y reduciendo las externalidades ambientales derivadas de su consumo.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
IV. Buscar acciones conjuntas entre los diferentes agentes que intervengan en los procesos.	
CAPÍTULO IV. MATERIAS PRIMAS SECUNDARIAS **ARTÍCULO 16.** Las materias primas secundarias podrán ser usadas para el proceso productivo de todo bien o producto, atendiendo a los requerimientos que apliquen para el producto final en cada caso. **ARTÍCULO 17.** Los productos o subproductos que no sean susceptibles de reutilización, reparación, compostaje, reciclaje o de reincorporación a cadenas de valor, podrán utilizarse para transformarse en energía a través de procesos de valorización, conforme a la normatividad aplicable o podrán ser transferidos fuera del Municipio o Estado para su aprovechamiento en otras cadenas productivas.	- El proyecto favorecerá la incorporación de materiales reciclados o materias primas secundarias en sus actividades siempre que cumplan con las especificaciones técnicas correspondientes. - De igual manera, los materiales que resulten de las actividades del proyecto serán identificados y separados de acuerdo con sus características, priorizando las alternativas que permitan su reutilización, reciclaje o reincorporación a cadenas de valor. - Con estas acciones, se adopta un enfoque de economía circular orientado a mantener el valor de los materiales, reducir la generación de residuos y disminuir la necesidad de utilizar recursos naturales para sustituir materiales que aún pueden ser aprovechados.

II.6.7. Reglamentos de Orden Estatal.

II.6.7.1. Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El presente reglamento fue publicado el 15 de junio de 2012, tiene por objeto reglamentar las disposiciones de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, en materia de impacto ambiental y riesgo ambiental.

Tabla II. 52. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el Reglamento de la Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES ***Prestadores de Servicios Ambientales*** **Artículo 7.-** Las manifestaciones de impacto ambiental, los estudios de riesgo ambiental y de afectación ambiental serán elaborados por los solicitantes, peritos o prestadores de servicios, los cuales, preferentemente, contarán con registro ante el Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales u otro que determine el Instituto. La responsabilidad respecto del contenido de dichos documentos corresponderá solicitante y al perito o prestador de servicios que lo suscriba, los que además deberán observar lo establecido en la Ley General, la Ley, este Reglamento, las normas oficiales mexicanas, las	Para el Proyecto se realiza la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional (MIA-R), la cual estará a disposición de la autoridad. Cabe mencionar que las actividades de la Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino se llevarán a cabo una vez que se obtenga la autorización de evaluación ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

ARTÍCULO	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
normas técnicas ambientales y las demás disposiciones jurídicas aplicables.	
CAPÍTULO III. MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y ESTUDIOS DE RIESGO Y DE AFECTACIÓN AMBIENTAL **Sección Primera. Modalidades de la manifestación de impacto ambiental** ***Evaluación de la manifestación de impacto ambiental*** **Artículo 17.-** La evaluación del impacto ambiental se efectuará mediante la presentación y análisis de la manifestación de impacto ambiental. La información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. El Instituto proporcionará a los solicitantes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda realizar.	

II.6.8. Acuerdos Internacionales.

II.6.8.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

En 1992 se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, conocida como "Cumbre de la Tierra", en Rio de Janeiro (Brasil), en donde se adoptaron una serie de compromisos en torno al medioambiente. Uno de los principales acuerdos firmados en la Cumbre de la Tierra fue el Convenio de Diversidad Biológica (CBD), inspirado por el creciente compromiso de la comunidad global con la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

En 2010, las Partes en el CDB adoptaron el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011- 2020, un marco de acción decenal para que todos los países e interesados salvaguarden la diversidad biológica y los beneficios que proporciona a las personas. Es importante señalar que el principio de precaución del presente tratado establece que cuando haya peligro de considerable reducción o pérdida de diversidad biológica, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas que impidan o minimicen dicho peligro.

Congruencia O Cumplimiento con el Proyecto.

El proyecto contempla un muestreo de flora y fauna, así como de un inventario de especies determinadas en el muestreo, el cual es enfocado en conocer las características biológicas dentro del AP y del Región Ecológica, por lo tanto, se implementarán distintas medidas de mitigación, prevención y compensación con la

CONSULTA PÚBLICA

finalidad de evitar la reducción y/o pérdida de diversidad biológica que cause desequilibrios ambientales.

Tabla II. 53. Congruencia o cumplimiento del proyecto con el convenio sobre la diversidad biológica.

CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	CONGRUENCIA O CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
Artículo 7. Identificación y seguimiento. **a)** Identificará los componentes de la diversidad biológica que sean importantes para su conservación y utilización sostenible.	El proyecto cumplirá con este precepto mediante la ejecución de los estudios técnicos de línea base biológica (inventarios y muestreos de flora y fauna) a realizar en el AP. La estrategia metodológica permitirá caracterizar los ecosistemas locales, identificar especies sujetas a alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y definir el estatus de conservación de la zona, integrando esta información directamente en la evaluación de impacto ambiental para evitar afectaciones críticas a los hábitats naturales.
Artículo 13. Educación y conciencia pública. a) Promoverán y fomentarán' la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas necesarias a esos efectos, así como su propagación a través de los medios de información, y la inclusión de esos temas en los programas de educación	El proyecto dará cumplimiento a esta directriz a través de la implementación del PVA en el que se contempla la inducción y capacitación para todo el personal de obra, contratistas y brigadas de campo. A través de pláticas informativas de inicio de jornada y la señalización en zonas sensibles del polígono, se fomentará el respeto a la flora y fauna local, sensibilizando al personal sobre la prohibición de cacería, recolección ilegal o afectación de hábitats, alineando la ejecución del proyecto con los objetivos internacionales de cultura ambiental.

II.6.8.2. Convención Marco de las Naciones Unidad sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Este hecho fue notable para su época. Cabe recordar que, en 1994, cuando la CMNUCC entró en vigor, había menos pruebas científicas que ahora. La CMNUCC tomó prestada una línea muy importante de uno de los tratados ambientales multilaterales más exitosos de la historia (el Protocolo de Montreal, en 1987), que obligaba a los Estados miembros a actuar en interés de la seguridad humana incluso ante la incertidumbre científica. El principal objetivo de la CMNUCC es la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NCD) detallan los esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) nacionales y para adaptarse a los efectos del cambio climático, específicamente a partir del año 2020 y por un periodo de 10 años. Son los compromisos en materia de cambio climático que cada país

CONSULTA PÚBLICA

signatario (México entre ellos) del Acuerdo de París (AP) presenta a la Convención de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) considerando que el Acuerdo se alimenta de los esfuerzos nacionales para su implementación y el cumplimiento de sus objetivos de largo plazo.

Congruencia o Cumplimiento del Proyecto con el Proyecto.

En este contexto, el proyecto favorecerá al cumplimiento del objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ya que su objetivo es la generación de electricidad a través de una fuente limpia de energía como lo es la radiación solar, lo cual permite la diversificación de generación de energía en el país y reduce la emisión de gases de efecto invernadero. Además, cada etapa del proyecto dará cumplimiento a la legislación y normativas ambientales aplicables y vigentes, así como a los planes de desarrollo (en los tres niveles de gobierno), implementando tecnologías eficaces y amigables con el medio ambiente, con el fin de evitar la contaminación del suelo, aire y agua. En conclusión, ayudará a disminuir las emisiones de bióxido de carbono a la atmosfera, ayudando a mermar los efectos del cambio climático.

II.6.8.3. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

La CITES es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos. Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para la supervivencia de las especies, mediante la regulación de la exportación, reexportación e importación de especies, así como la introducción procedente del mar de especímenes de animales y plantas enlistadas en alguno de sus tres Apéndices.

Los Apéndices I, II y III- de la Convención son listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva.

• Apéndice I: incluye especies en peligro de extinción. El comercio de individuos de estas especies se permite solamente en circunstancias excepcionales.
• Apéndice II: especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se contrale estrictamente su comercio. También las "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación.
• Apéndice III-: incluye especies que están amenazadas al menos en un país (y hasta en peligro de extinción a nivel local), y que han solicitado a las partes del tratado ayuda para controlar el comercio en ellas.

CONSULTA PÚBLICA

Congruencia o Cumplimiento del Proyecto con el Proyecto.

El proyecto guarda estricta congruencia con este tratado internacional al comprometerse a no realizar, permitir o tolerar ninguna actividad de extracción, manejo, transporte, posesión o comercialización de ejemplares, partes o derivados de flora y fauna silvestre que se encuentren listados en los Apéndices de la CITES. Durante los inventarios biológicos y las actividades de campo, las brigadas especializadas operarán bajo un estricto enfoque de no afectación, respetando las poblaciones nativas y asegurando que las interacciones con la biodiversidad local se limiten exclusivamente al monitoreo técnico y la conservación in situ.

II.7. LOCALIDADES CON POBLACIÓN INDÍGENA EN LAS QUE INCIDE EL SITIO DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO Y/O SU ZONA DE INFLUENCIA

Con fundamento en la caracterización del medio socioeconómico, el análisis de la información cartográfica y estadística oficial disponible, así como en la delimitación del área de influencia del proyecto, se determinó que el sitio de intervención no se ubica dentro de territorios ocupados por pueblos o comunidades indígenas, ni se identifican localidades con población indígena susceptibles de ser afectadas de manera directa por las obras y actividades inherentes al proyecto.

El proyecto se desarrollará exclusivamente dentro de la superficie destinada para el establecimiento de la planta solar fotovoltaica y sus obras asociadas, por lo que no se prevé la ocupación, restricción o modificación de terrenos de uso tradicional, sitios de valor cultural, áreas de aprovechamiento comunitario o espacios de relevancia social para pueblos y comunidades indígenas.

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO III

Descripción de la Región Ecológica y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada.

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE

III DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA. 189

III.1. Elementos utilizados para la delimitación de la región o regiones ecológicas de acuerdo con las características y alcances del proyecto. 190

III.1.1. Criterios para delimitación. 191

III.2. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas. 193

III.2.1. Especies potenciales.....194

III.2.2. Resumen y metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE). 194

III.2.3. Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.....195

III.2.4. Índices de diversidad biológica.....196

III.2.5. Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica. 198

III.2.6. Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas.....199

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI. 200

CONSULTA PÚBLICA

III DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

Para la delimitación de la Región Ecológica (RE), es importante identificar el objetivo primordial que se espera obtener con la definición, caracterización y delimitación de este espacio geográfico; para la elaboración de esta evaluación el objetivo que se persigue es el acotamiento del espacio físico ambientalmente representativo en el que incide y se pretende desarrollar el proyecto de manera que se pueda obtener información precisa que permita integrar el análisis biogeográfico que integra la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

De acuerdo con el marco jurídico ambiental vigente, en el artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se define a la región ecológica de manera concisa y taxativa como "la unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes"[1], dentro de un marco normativo, técnico y metodológico se destaca que esta definición obedece a una clasificación territorial preexistente, objetiva y holística, fundamentada en la homogeneidad relativa de sus factores bióticos, abióticos y culturales[2].

Para dotar de significado integral a esta definición, es necesario entrelazarla con otros conceptos fundamentales establecidos en la LGEEPA:

- Ambiente: conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados:
- Ecosistema: unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.
- Vocación natural: condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

Es decir, la RE trasciende la topografía constituyendo un polígono donde las interacciones biofísicas mantienen un equilibrio ecológico reconocible y susceptible de ser gestionado.

Científicamente, la región ecológica es un área de similitud relativa en la que coinciden patrones espaciales en el mosaico de componentes bióticos, abióticos, acuáticos y terrestres, con la particularidad contemporánea de que el ser humano y sus infraestructuras se consideran una parte constitutiva e indivisible de la biota y de las fuerzas moldeadoras del paisaje[3]. Un rasgo distintivo de la concepción ecorregional es su rechazo al reduccionismo, el ecólogo J. M. Omernik postuló que las regiones ecológicas adquieren su identidad no por la presencia de un solo factor aislado, sino a

CONSULTA PÚBLICA

través de las diferencias espaciales generadas por una combinación especifica de características del paisaje que interactúan simultáneamente[4].

El proceso metodológico para la delimitación de una RE frecuentemente se ancla en la identificación de "Unidades de Paisaje" o unidades de síntesis ecosistémica. El paisaje, definido como una extensión espacial que ha evolucionado en el tiempo geológico hasta alcanzar una asociación dinámica entre topografía, suelo y vegetación, funciona como la célula elemental de la ecorregión. Cada unidad de paisaje exhibe una "vocación" natural innata para sostener flujos hidrológicos y servicios de abastecimiento, regulación (como la fijación de carbono y control de plagas) y provisión biológica.

III.1. Elementos utilizados para la delimitación de la región o regiones ecológicas de acuerdo con las características y alcances del proyecto.

FACTOR	INSUMO	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	CRITERIO DE DELIMITACIÓN (EN ORDEN DE PRIORIDAD)
Regionalización Ecológica	**Capa:** Ecorregiones de México (Nivel III / IV - CONABIO / INEGI / EPA)	Proporciona el marco espacial base al agrupar áreas con dinámicas ecológicas, climáticas y geomorfológicas similares. Funciona como el límite envolvente macro del sistema para asegurar que el análisis contemple ecosistemas funcionalmente homogéneos.	1. Ecorregión (Nivel III/IV) de interacción directa con el polígono del proyecto.
Vegetación y Cobertura	**Capa:** Uso de Suelo y Vegetación (Serie VII - INEGI)	Representa la variable biótica de mayor sensibilidad ante proceso que impliquen Cambio de Uso de Suelo (CUS). Estructura el hábitat e influye directamente en la dinámica de las comunidades biológicas locales, sirviendo para identificar zonas de alto valor ecológico o de restricción.	1. Vegetación natural (primaria o en buen estado de conservación). 2. Vegetación secundaria (fases sucesionales). 3. Zonas de uso agropecuario (agricultura / pastizal inducido). 4. Zonas urbanas o antrópicas consolidadas.
Hidrología y Relieve	**Capas:** Red Hidrográfica (Escala 1:50,000) / Cuencas y Subcuencas (INEGI / CONAGUA)	El modelo hídrico actúa como el principal vector de transporte (sedimentos, contaminantes, flujos superficiales). La microcuenca delimita físicamente el área de influencia topográfica y el alcance real de los impactos indirectos aguas abajo.	1. Microcuencas y cauces con interacción o intercepción directa. 2. Microcuencas aguas abajo (impacto indirecto por arrastre). 3. Zonas de recarga acuífera adyacentes. 4. Escurrimientos sin conectividad funcional con el polígono.
Edafología y Degradación	**Capas:** Edafología (Serie III) / Degradación del suelo en México (1:250,000)	La clasificación edafológica determina la vulnerabilidad, capacidad de carga y resiliencia del terreno ante la remoción de cubierta. Permite enfocar los esfuerzos de mitigación en áreas con procesos de erosión o degradación preexistentes.	1. Unidades edafológicas interceptadas por la huella del proyecto. 2. Suelos con susceptibilidad alta a la erosión o degradación activa. 3. Suelos adyacentes de amortiguamiento. 4. Suelos estabilizados o de uso intensivo.

FACTOR	INSUMO	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	CRITERIO DE DELIMITACIÓN (EN ORDEN DE PRIORIDAD)
Gestión Territorial y Normativa	**Capas:** - Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (MOEGT) - Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato – 2040 (PEDUOET)	Define la vocación natural del terreno y garantiza la congruencia legal del proyecto con los instrumentos rectores a nivel macro y regional. Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) condicionan la intensidad de las actividades y dictan las métricas de cumplimiento normativo.	1. UGA con Política de Protección (mayor restricción). 2. UGA con Política de Conservación. 3.UGA con Política de Restauración. 4. UGA con Política de Aprovechamiento Sustentable.

III.1.1. Criterios para delimitación.

La delimitación moderna de las regiones ecológicas se apoya en la metodología cualitativa del "Peso de la Evidencia" (Weight of Evidence), la cual busca identificar áreas geográficas donde se manifiesta una "similitud relativa" en un entramado de factores causales[3]. El proceso metodológico, respaldado por consensos científicos, se desarrolla a través de las siguientes fases iterativas:

1. Selección de los Componentes Base (Causales e Integradores): Los planificadores examinan los factores físicos y bióticos que generan variaciones ecológicas. Habitualmente, se emplean cuatro mapas conceptuales fundamentales:

- *Forma de la Superficie Terrestre:* La fisiografía, las pendientes, y la geomorfología (planicies, cadenas montañosas, colinas).
- *Suelos (Edafología):* La naturaleza de los estratos geológicos y su capacidad para sustentar vida vegetal y retener humedad.
- *Vegetación Natural Potencial:* La cobertura vegetal que florecería en ausencia de disturbios antrópicos, dictada por el régimen climático y la latitud.
- *Uso Actual del Suelo:* El componente humano integrador, que revela los patrones espaciales contemporáneos impuestos por la agricultura, urbanización o forestería.

1. Identificación Holística de Patrones Repetibles: A través de la interpretación experta, se analizan los cuatro mapas en conjunto para bosquejar regiones que ostenten una relativa homogeneidad. La clave del proceso radica en distinguir qué variables dictan el patrón dominante en una zona determinada. En algunas

CONSULTA PÚ

ocasiones, una ecorregión se delineará con absoluta nitidez debido a cambios abruptos en la elevación topográfica; en otras, el límite surgirá sutilmente por un cambio progresivo en la textura del suelo y el régimen de lluvias.

1. Calibración del Tamaño y Heterogeneidad Interna: Las ecorregiones no son espacios estériles ni perfectamente idénticos. Su delimitación acepta una heterogeneidad natural inherente. El objetivo metodológico es que el mosaico de variaciones dentro de la frontera trazada sea consistentemente menor que la variación existente entre diferentes ecorregiones adyacentes.

Como resultado del geoprocesamiento, la RE obtenida define la unidad territorial compuesta que no es una abstracción arbitraria, sino un sistema tridimensional objetivamente reconocible, en el cual convergen factores geológicos, climáticos, edáficos y socio-humanos, operando bajo umbrales de resiliencia interdependientes. A continuación, se muestra la Región Ecológica delimitada, el cual presenta una superficie de 20,756.47 ha.

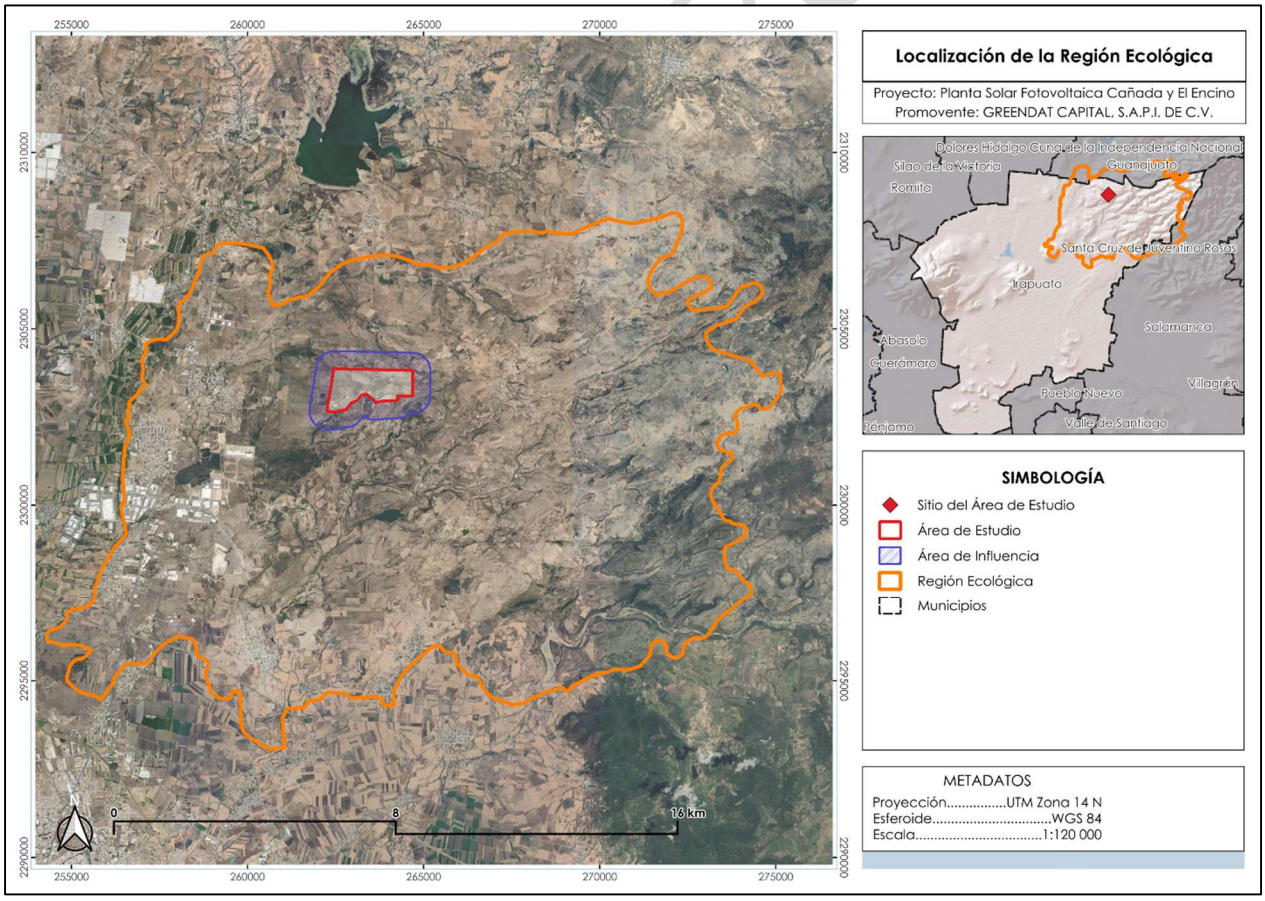


Figura III- 1. Región ecológica (RE) delimitada.

Nota. Se anexan los siguientes documentos: Anexo III.1 A) Plano georreferenciado en UTM; Anexo III.1 B) Región ecológica SHP; Anexo III.1 C) Región ecología KML; Anexo III.1 D) Región ecológica CSV, XLXS.

III.2. Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas.

A continuación, se presenta la descripción de los usos de suelo y vegetación identificados dentro de la RE delimitada de acuerdo con la información obtenida a partir de la capa de Uso de Suelo y Vegetación, serie VII elaborada por INEGI.

- **Bosque de Encino (BQ):** Son comunidades vegetales dominadas por especies de árboles del género *Quercus* (encinos). Por lo general, se establecen en zonas montañosas con climas templados o subhúmedos. Son ecosistemas muy importantes para la infiltración de agua y sirven como refugio para una gran diversidad de fauna.
- **Pastizal Natural (PN):** Se trata de áreas donde predominan las gramíneas (pastos) que crecen de forma espontánea. Su presencia está dictada puramente por las condiciones naturales del clima y del suelo, sin que haya intervenido la mano del hombre para sembrarlos.
- **Pastizal Inducido (PI):** A diferencia del natural, esta es una cubierta de pastos que surge como consecuencia directa de la eliminación o alteración de la vegetación original (por ejemplo, tras el desmonte de una selva o bosque). Comúnmente es propiciada por actividades humanas para destinar el terreno al pastoreo de ganado.
- **Desprovisto de Vegetación (ADV):** Corresponde a aquellas superficies físicas que, debido a sus condiciones ambientales extremas (como afloramientos de roca desnuda, suelos altamente salinos o procesos severos de erosión), carecen de cubierta vegetal o esta es prácticamente inexistente.
- **Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia (VSa/SBC):** Es una comunidad vegetal que se encuentra en una etapa de sucesión o recuperación ecológica tras la alteración de una selva baja original. En esta fase, el terreno está dominado por arbustos y especies leñosas de menor tamaño. El término "caducifolia" indica que estas especies tiran sus hojas durante la temporada de estiaje para conservar agua.
- **Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino (VSa/BQ):** De manera similar al punto anterior, es una cobertura dominada por matorrales, arbustos y plantas jóvenes que se desarrolla luego de que un bosque de encino primario fue perturbado (ya sea por tala, incendios o aprovechamiento del suelo). Es una fase de transición natural del ecosistema.

CONSULTA PÚBLICA

- **Asentamientos Humanos (AH):** Son los espacios físicos que han sido transformados permanentemente para el establecimiento de la población. Esto abarca desde zonas urbanas consolidadas hasta pequeñas comunidades rurales, incluyendo viviendas, calles y toda la infraestructura civil asociada.
- **Cuerpo de Agua (H2O):** Superficies cubiertas por agua superficial. Esta categoría agrupa tanto a los cuerpos de origen natural (lagos, lagunas, ríos) como a las estructuras de origen artificial (presas, bordos agrícolas o canales).
- **Agricultura de Temporal Anual (TA):** Son parcelas agrícolas destinadas a cultivos de ciclo corto (se siembran y cosechan en menos de un año, como el maíz o el frijol). Su característica principal es que dependen total y exclusivamente del agua de las lluvias para poder desarrollarse.
- **Agricultura de Riego Anual (RA):** También son tierras dedicadas a cultivos de ciclo anual, pero con la gran diferencia de que cuentan con la infraestructura necesaria para recibir agua de forma artificial (sistemas de riego por gravedad, goteo, aspersión, etc.), por lo que su ciclo de crecimiento no depende únicamente del régimen de lluvias.

III.2.1. Especies potenciales.

Tabla III. 1. Enlaces a listados de especies potenciales

Componente	Listado de especies potenciales
Fauna	Los documentos relativos al listado de especies potenciales de flora y fauna se encuentran en el Anexo III.2 Listado de especies potenciales.
Flora	

III.2.2. Resumen y metodología de muestreos en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE).

Para la conformación de la presente MIA-R, la caracterización inicial de los componentes de flora y fauna se han desarrollado mediante una exhaustiva revisión bibliográfica, sustentada en bases de datos oficiales, sistemas de información geográfica y literatura científica aplicable a la región ecológica del proyecto. A través de esta aproximación metodológica se busca establecer una línea base sólida y representativa para el ingreso y evaluación preliminar.

No obstante, con el objetivo de garantizar la máxima precisión técnica, validar las condiciones *in situ* y dar certidumbre a la autoridad ambiental, el Promovente establece el compromiso formal y vinculante de ejecutar una campaña de muestreo de campo. Los datos y resultados obtenidos de esta campaña serán procesados, analizados e ingresados al expediente como información adicional durante el proceso de evaluación del resolutivo.

CONSULTA PÚBLICA

El diseño del muestreo de campo se ejecutará por brigadas de especialistas, bajo las siguientes metodologías específicas:

1. Caracterización del Componente Flora

- **Diseño de muestreo:** Estratificado aleatorio.
- **Método espacial:** Levantamiento por áreas.
- **Esfuerzo de muestreo:** será determinado conforme el pre muestreo que sea elaborado en el Área del Proyecto.
- **Metodología de análisis:** Se aplicará el método estratificado aleatorio para caracterizar la cobertura vegetal. Los datos de campo se utilizarán para calcular el Índice de Valor de Importancia (IVI) de las especies presentes, así como los índices de diversidad de Shannon y Simpson. El levantamiento se enfocará estrictamente en los requerimientos de una MIA, por lo que se optimizarán los tiempos de las brigadas al no contemplar la cubicación ni la medición de altura de especies maderables.

2. Caracterización del Componente Fauna

- **Diseño de muestreo:** Sistemático dirigido.
- **Método espacial:** Recorridos en transectos y establecimiento de puntos de observación fijos.
- **Esfuerzo de muestreo:** Será determinado de manera específica en la etapa posterior.
- **Metodología de análisis:** Se realizarán registros mediante observación directa, identificación de rastros, huellas y excretas, enfocándose en confirmar la presencia o ausencia de especies listadas bajo alguna categoría de riesgo en las normativas vigentes.

III.2.3. Especies identificadas en campo endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Si bien, no se cuenta con la información resultante de los monitoreos en campo respecto a las especies identificadas en campo y su estatus biogeográfico, así como a las categorías de riesgo establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, a continuación se presenta el listado de especies potenciales, su categoría biogeográfica y categoría de riesgo.

Tabla III. 2. Listado de especies en alguna categoría de riesgo.

Componente	Nombre científico	Categoría de riesgo	Tipo distribución
Flora	*Erythrina americana*	Amenazada (A)	Endémico
	Mammillaria rettigiana	En Peligro de Extinción (P)	Endémica

CONSULTA PÚBLICA

Componente	Nombre científico	Categoría de riesgo	Tipo distribución
Fauna	*Anas diazi*	Amenazada (A)	Nativa
	Astur cooperii	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Danaus plexippus	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Falco peregrinus	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Geothlypis tolmiei	Amenazada (A)	Nativa
	Sceloporus grammicus	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Tachhybaptus dominicus	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Accipiter striatus	Sujeto a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Pituophis deppei	Amenazada (A)	Endémica
	Kinosternon integrum	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Endémica
	Chondrohierax uncinatus	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Geranoaetus albicaudatus	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Buteo albonotatus	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Passerina ciris	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Nativa
	Lithobates montezumae	Sujeta a Protección Especial (Pr)	Endémica

III.2.4. Índices de diversidad biológica.

De acuerdo con la cartografía de INEGI, en el área del proyecto se identifican principalmente coberturas correspondientes a Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, Pastizal Natural, Pastizal Inducido y Agricultura de Temporal Anual. Estas coberturas reflejan un paisaje con diferentes grados de conservación y perturbación, donde la vegetación secundaria y los pastizales representan áreas de regeneración, mientras que las superficies agrícolas corresponden a zonas con mayor intervención antrópica.

Como referencia para la caracterización de la estructura de la vegetación en el estado de Guanajuato, se consideraron los resultados de la tesis Estructura de la vegetación en un bosque de Quercus en el Municipio de San José Iturbide, Guanajuato, realizada por Jesús Rodríguez (2025), en la cual se analizaron parámetros de abundancia, frecuencia, dominancia e Índice de Valor de Importancia (IVI). Los resultados muestran una marcada participación de especies del género *Quercus*, destacando *Quercus potosina*,

CONSULTA PÚBLICA

con una abundancia de 40.06 % y un IVI de 23.09, seguida de *Q. eduardi*, con 37.54 % de abundancia y el mayor IVI registrado (23.23). Asimismo, *Pinus cembroides* presentó una abundancia de apenas 1.26 %, pero alcanzó una dominancia de 38.00 %, evidenciando que una especie puede adquirir una elevada importancia estructural aun cuando su número de individuos sea reducido.

Estos resultados permiten observar la importancia de analizar conjuntamente la abundancia, frecuencia y dominancia para interpretar la estructura de las comunidades vegetales. Aunque el área del proyecto en Irapuato no corresponde a un bosque de Quercus, sino que presenta principalmente vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia, pastizales y áreas agrícolas, el comportamiento de estos parámetros constituye un referente para comprender la distribución y participación de las especies dentro de las comunidades vegetales.

En el caso particular de la Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia, la estructura de la comunidad puede estar determinada por especies adaptadas a condiciones de sequía y a ambientes con diferentes grados de perturbación. Por su parte, los Pastizales Naturales e Inducidos presentan una estructura generalmente dominada por especies herbáceas y gramíneas, cuya presencia y cobertura pueden estar relacionadas con las condiciones ambientales y el aprovechamiento ganadero. La Agricultura de Temporal Anual representa el mayor grado de transformación del hábitat, al estar sujeta al manejo periódico del suelo y al establecimiento de cultivos.

En este sentido, la comparación con los resultados obtenidos en San José Iturbide permite reconocer que la estructura vegetal dentro del estado de Guanajuato puede presentar diferencias importantes de acuerdo con las condiciones ambientales, el tipo de vegetación y el grado de intervención humana. Para el área de Irapuato, la presencia de vegetación secundaria y pastizales evidencia la existencia de comunidades adaptadas a condiciones de mayor apertura y perturbación, mientras que las áreas agrícolas reflejan la transformación histórica del paisaje. Por ello, la evaluación de parámetros como abundancia, frecuencia, dominancia e IVI resulta fundamental para determinar qué especies adquieren mayor importancia dentro de cada cobertura y para valorar su contribución a la estructura y conservación de la vegetación local.

Tabla III. 3. Estructura de la Vegetación en un Bosque de Quercus.

Especie Científica	Abundancia (A %)	Frecuencia (F %)	Dominancia (D %)	Índice de Valor de Importancia (IVI) Implícito
A. pungens	2.21	5.26	1.90	**3.12**
P. cembroides	1.26	5.26	38.00	**14.84**

CONSULTA PÚBLICA

Especie Científica	Abundancia (A %)	Frecuencia (F %)	Dominancia (D %)	Índice de Valor de Importancia (IVI) Implícito
Q. deserticola	1.89	15.79	4.44	**7.37**
Q. eduardi	37.54	21.05	11.11	**23.23**
Q. laurina	0.63	5.26	5.09	**3.66**
Q. microphyla	6.62	10.53	4.16	**7.10**
Q. potosina	40.06	21.05	8.15	**23.09**
Q. rugosa	8.52	5.26	16.36	**10.05**
Q. salicifolia	1.26	10.53	10.79	**7.53**

III.2.5. Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica.

A continuación, se presenta a manera de resumen el análisis de los componentes ambientales de la región ecológica que interactúan con el proyecto, la descripción completa, así como la cartografía correspondiente puede consultarse en el siguiente anexo: **Anexo III.6** Componentes ambientales de la RE

Tabla III. 4. Componentes de la región ecológica con los que interactúa el proyecto.

Componente	Descripción
Biótico	De acuerdo con la cartografía de INEGI, en la zona de estudio se identifican principalmente áreas destinadas a Agricultura de Temporal y Zonas Antropizadas, así como superficies de Pastizal Natural y Pastizal Inducido. Dentro de la vegetación natural y secundaria se reconoce la Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja, asociada a zonas que han presentado algún grado de perturbación y que actualmente muestran procesos de regeneración de la cobertura vegetal. La Agricultura de Temporal representa una de las coberturas de mayor presencia, relacionada con el aprovechamiento del suelo para el establecimiento de cultivos que dependen principalmente de la precipitación estacional. Por su parte, los pastizales se encuentran vinculados tanto con condiciones naturales como con actividades pecuarias y de manejo del terreno. En conjunto, estas coberturas conforman un paisaje heterogéneo, donde la vegetación natural se encuentra intercalada con áreas agrícolas, ganaderas y superficies modificadas por actividades humanas.
Abiótico	**Relieve y Suelos:** Terrenos plano-ondulados con presencia de lomeríos suaves. Los suelos son de tipo xerosol, caracterizados por su alta susceptibilidad a la erosión eólica una vez que se remueve la cubierta vegetal original. **Geología:** Constituido por depósitos aluviales y conglomerados, en una zona catalogada con baja sismicidad y sin riesgo volcánico. **Hidrología:** En la RE no se observó la presencia de cuerpos de agua perenes. Dentro de la Región Ecológica no se encuentra ninguna Región Hidrológica Prioritaria, las RHP más cercanas son la presa del río turbio a 25.77km, Cabecera del Río de la Laja a 26.81 km y Lagos-Cráter del Valle de Santiago a 33.04 km
Socioeconómico	El proyecto se sitúa en una región de baja densidad demográfica (cercana a la localidad de Irapuato, Guanajuato, donde las principales actividades

VERSIÓN PÚBLICA

Componente	Descripción
	económicas son por parte de la Agroindustria y Agricultura, Industria manufacturera y parques industriales y actividades de servicio, comercio y turismo local. Por lo tanto, la instalación del parque fotovoltaico impulsa el desarrollo económico local, debido a que se contempla la contratación de personas cercanas al proyecto para la etapas de preparación del sitio y construcción.

III.2.6. Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas.

La configuración territorial del municipio de Irapuato evidencia alteraciones críticas derivadas de un proceso acelerado de industrialización y urbanización desorganizada, detonando dinámicas severas de cambio de uso de suelo. El crecimiento urbano, la expansión de los corredores industriales y el mantenimiento de prácticas agrícolas intensivas han provocado la sustitución y fragmentación de la cobertura edáfica y vegetal original. Desde una perspectiva hidrológica y climática, estas modificaciones estructurales han alterado los microclimas locales, contribuyendo a la escasez de precipitaciones, el incremento del estrés térmico y el deterioro en la calidad y disponibilidad del recurso hídrico. La presión operativa sobre el territorio exige que los instrumentos de planeación metropolitana, como el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial (PMDUOET), generen directrices estrictas para contener el avance de la mancha urbana sobre áreas de conservación e integrar el crecimiento de la infraestructura industrial bajo normativas de sostenibilidad.

El impacto de este cambio de vocación de suelo compromete la integridad de los ecosistemas locales y la viabilidad de la flora y fauna nativa. Polígonos de alto valor biológico e hídrico, como el Área Natural Protegida Cerro de Arandas, experimentan procesos de deterioro directamente vinculados a conflictos por la ocupación del espacio y cambios de uso. Simultáneamente, la biodiversidad enfrenta mermas físicas por prácticas antropogénicas negligentes, como la quema no controlada, la cual destruye hábitats y desplaza agresivamente a las especies locales. A nivel edáfico, la matriz ambiental sufre degradación química por la acumulación de elementos traza (como arsénico) de origen antrópico en zonas de agricultura intensiva, vulnerabilidad que se exacerba por pasivos ambientales y deficiencias en la infraestructura de disposición de residuos sólidos, cuyos lixiviados representan un riesgo de infiltración al subsuelo. Finalmente, la sinergia de las emisiones industriales y urbanas posiciona a la zona metropolitana de Irapuato en el noveno lugar a nivel nacional por contaminación atmosférica, evidenciando un modelo operativo donde la alta productividad económica choca con la pérdida acelerada de capital natural.

CONSULTA PÚBLICA

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI.

A continuación, se presenta la tabla con el reporte general de incidencias del Área del Proyecto y el área de influencia delimitado.

Tabla III. 5 Reporte general de incidencias del proyecto y el área de influencia (AI).

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia (ha)	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de Suelo y Vegetación			
Vegetación Secundaria Arbustiva Selv Baja Caducifolia (VSA/SBC)	• Area del Proyecto: Polígono de obras principales (seguidores, inversores), caminos de acceso, etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento. • Area de influencia	78.11ha	12.27%
Pastizal Natural (PN)	• Area del Proyecto: Polígono de obras principales (seguidores, inversores), caminos de acceso, etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; • Área de influencia	460.49 ha	72.57%
Pastizal Inducido (PI)	• Area del Proyecto: Polígono de obras principales (seguidores, inversores), caminos de acceso, etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; • Área de influencia	5.98 ha	0.940%
Agricultura Temporal Anual (TA)	• Area del Proyecto: Polígono de obras principales (seguidores, inversores), caminos de acceso, etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; • Área de influencia	91.69 ha	14.41 %
Áreas de importancia ambiental			
Áreas Naturales Protegidas (ANP) Federales o Estatales	N/A	0.00	0.00%
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	N/A	0.00	0.00%

CONSULTA PÚBLICA

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia (ha)	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Sitio Ramsar / Humedales de Importancia Internacional	N/A	0.00	0.00%
Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)	N/A	0.00	0.00%
Regiones Terrestres / Hidrológicas Prioritarias (RTP / RHP - CONABIO)	N/A	0.00	0.00%
Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)	N/A	0.00	0.00%
Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPEC)	Polígono general del proyecto, líneas aéreas de media/alta tensión y Área de influencia.	634.83	100%
Corrientes y cuerpos de agua			
Escurrimientos efímeros / Arroyos torrenciales estacionales	N/A	0.00	0.00%
Cuerpos de agua lénticos / Presas / Pozos	N/A	0.00	0.00%
Ecosistemas relevantes			
Zonas de transición ecológica (Matorral - Bosque de Clima Templado)	N/A	0.00	0.00%
Hábitats críticos para Herpetofauna y Mastofauna	N/A	0.00	0.00%
Otros			
Manglares	N/A	0.00	0.00%

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO IV

Identificación descripción y evaluación de los impactos ambientales y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE

IV IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN. 204

IV.1. Identificación de la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección. 204

IV.1.1. Metodología. 204

- Estimación del valor de importancia. 205

IV.2. Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto. 211

IV.3. Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.....212

IV.4. Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales, considerando cómo se suman los impactos del Proyecto a los impactos existentes en la región ecológica y sus efectos, así como el resultado de la aplicación de las medidas. 220

IV.5. Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos.....221

IV.6. Medidas de compensación y/o restauración ambiental. 222

CONSULTA PÚBLICA

IV IDENTIFICACIÓN DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN.

IV.1. Identificación de la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección.

IV.1.1. Metodología.

Una metodología ambiental es el conjunto de procedimientos, criterios y herramientas técnicas que permiten analizar de manera estructurada la interacción entre un proyecto y el medio ambiente. Su aplicación facilita la identificación de los impactos ambientales que pueden generarse como resultado de las actividades previstas, así como la evaluación de su relevancia en función de la sensibilidad del entorno. Mediante esta metodología se busca organizar la información ambiental disponible, interpretar las condiciones actuales del área de estudio y establecer una base objetiva para valorar los efectos potenciales del proyecto sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos. De esta forma, la metodología ambiental se convierte en un instrumento fundamental para la toma de decisiones, el diseño de medidas de manejo ambiental y el cumplimiento de la normatividad aplicable.

La metodología empleada para la valoración de los impactos ambientales corresponde a una modificación de la matriz de Leopold, de acuerdo con la propuesta de Conesa (1997) [1], en su Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. La valoración realizada es de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz que conserva la estructura tradicional de columnas, correspondientes a las acciones del proyecto, y filas, que representan los factores ambientales susceptibles de ser impactados.

El método utilizado es de tipo "ad hoc", lo que implica que se basa en la adaptación e integración de metodologías existentes, ajustadas a las características particulares del proyecto y del área de estudio.

De manera específica, se realiza la estimación de la importancia del impacto, la cual se define como un índice cualitativo mediante el cual se valora el impacto ambiental en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como de la caracterización del efecto, misma que responde a una serie de atributos cualitativos.

[1] V. Conesa Fernández- Vitora, 2010. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

El resultado de esta valoración permite clasificar los impactos ambientales identificados como compatibles, moderados, severos o críticos, para cada una de las actividades y etapas del proyecto.

- **Estimación del valor de importancia.**

El valor de la importancia de cada impacto se determina con base en los pasos que se describen a continuación. No obstante, es importante precisar que los valores que se presentarán en este apartado tienen un carácter únicamente ilustrativo, con el propósito de facilitar la comprensión de la metodología de valoración aplicada, por lo que no deberán interpretarse como resultados correspondientes al proyecto.

- **Primer paso:** Tipificar las formas en que puede describirse cada uno de los atributos considerados en la valoración del impacto ambiental. A manera de ejemplo, la intensidad puede clasificarse como baja, media, alta, muy alta o total; mientras que la extensión puede definirse como puntual, parcial, amplia, total o crítica, entre otros atributos.

- **Segundo paso:** Asignar un código numérico a cada atributo, acotado entre un valor mínimo que representa la condición más favorable y un valor máximo correspondiente al escenario más desfavorable, de acuerdo con la escala de valores presentada en la tabla correspondiente. Por ejemplo, para el atributo de recuperabilidad, el valor de 8 representa la condición más desfavorable (irrecuperable), mientras que el valor de 1 corresponde a la condición más favorable (recuperable de manera inmediata). Los valores asignados a cada atributo se especifican en el apartado denominado "Valor asignado".

A continuación, se describe el ajuste realizado para los atributos;

- **Sinergia.**

En este apartado se caracterizan los atributos, de la sinergia, a modo de graduar la intensidad de esta, dentro del proyecto; en la metodología propuesta por Gómez Orea (2003) el atributo de sinergia establece la idea de que existen impactos sinérgicos al tipificar como "leve" a la menor magnitud, asignándole un valor de 1; sin embargo, no especifica la caracterización cuando no se prevén impactos sinérgicos.

Por lo tanto, se toman los caracteres de los atributos establecidos por Conesa Fernández V. (2010) para el sinergismo, resultando más claras las magnitudes e intensidades del atributo como se presenta a continuación:

Tabla IV. 1. Lista de impactos generados sobre cada factor ambiental y socioeconómico.

CONSULTA PÚBLICA

GÓMEZ OREA, 2003		
ATRIBUTO	**CARÁCTER DE ATRIBUTO**	**CÓDIGO**
Sinergia	Leve	1
	Media	2
	Fuerte	3

CONESA, 2010		
ATRIBUTO	**CARÁCTER DE ATRIBUTO**	**CÓDIGO**
Sinergia	Sin sinergismo o simple	1
	Sinergismo moderado	2
	Muy sinérgico	4

Tomando en cuenta lo anterior, se puede deducir que para dicho atributo existen 3 caracteres: el máximo valor para la sinergia es considerado como una incidencia fuerte y el valor más bajo representan la ausencia de sinergismos o sinergismo leve. Por lo cual, se considera la valoración de Conesa Fernández V. (2010).

Para el caso de los impactos **acumulativos** las metodologías antes mencionadas establecen lo siguiente:

Tabla IV. 2. Lista de impactos generados sobre cada factor ambiental y socioeconómico.

GÓMEZ OREA, 2003		
ATRIBUTO	**CARÁCTER DE ATRIBUTO**	**CÓDIGO**
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	2

CONESA, 2010		
ATRIBUTO	**CARÁCTER DE ATRIBUTO**	**CÓDIGO**
Acumulación	Simple	1
	Acumulativo	4

Es necesario indicar que, de acuerdo con Conesa Fernández V. (2010[2]), dentro de la interrelación de acciones y/o efectos **acumulativos y/o sinérgicos**, un impacto **simple** es:

> "*Aquel cuyo efecto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia*".

Por lo tanto, para la evaluación de los impactos del proyecto en cuestión, se toma como base esta definición, concluyendo que, **los valores de 1 se refieren a que no se tiene sinergismo ni acumulación.**

El resto de los atributos a evaluar se describen en la siguiente tabla, extraídos de la metodología de Conesa Fernández V. (2010)

Tabla IV. 3. Atributos a evaluar para la determinación de la importancia del impacto.

ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	VALOR
Intensidad	Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso en que se produzca un	Total (destrucción total)	12

[2] Conesa Fernández V. 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundiprensa, México S.A. de C.V. 4ª Ed.

CONSULTA PÚBLICA

ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	VALOR
	efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña.	Notable o muy alta	8
		Alta	4
		Media	2
		Baja o mínima	1
Extensión	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.	Crítico	12
		Total	8
		Amplio o extenso	4
		Parcial	2
		Puntual	1
Momento	Es el plazo de manifestación del impacto que está en función del tiempo que transcurre entre la aparición de la actividad y el comienzo del efecto.	Critico	8
		Inmediato	4
		Corto plazo	3
		Mediano plazo	2
		Largo plazo	1
Persistencia	Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la actividad.	Permanente y constante	4
		Pertinaz o consistente	3
		Temporal o transitorio	2
		Fugaz o efímero (momentáneo)	1
Reversibilidad	Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o sólo después de muy largo tiempo.	Irreversible	4
		Largo plazo	3
		Mediano plazo	2
		Corto plazo	1
Sinergia	Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.	Muy sinérgico	4
		Sinergismo moderado	2
		Sin sinergismo o simple	1
Acumulación	Indica el incremento progresivo de la manifestación del impacto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.	Acumulativo	4
		Simple	1
Efecto	Se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del impacto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Directo o primario	4
		Indirecto o secundario	1
Periodicidad	Se refiere a la regularidad de manifestación del impacto, bien sea de manera continua o discontinua, o irregular o esporádica en el tiempo.	Continuo	4
		Periódico o de regularidad intermitente	2
		Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Recuperabilidad	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la	Irrecuperable	8
		Mitigable, sustituible, compensable (recuperable a largo plazo)	4

CONSULTA PÚBLICA

ATRIBUTOS	DESCRIPCIÓN	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	VALOR
	intervención humana o sea mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.	Recuperable a mediano plazo	3
		Recuperable a corto plazo	2
		Recuperable de manera inmediata	1

Las valoraciones de los impactos toman en cuenta la importancia y magnitud de este. Sin embargo, en muchos casos no es posible medir objetivamente tales parámetros y es necesario aplicar criterios subjetivos en su valoración, según el criterio técnico.

- **Tercer paso:** Aplicar la fórmula para la determinación de la importancia (Ec. 1), considerando los valores asignados a cada uno de los atributos del impacto ambiental. En este apartado se muestra el llenado de las casillas correspondientes, a fin de obtener el valor final de la importancia del impacto.

$$Importancia = 3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC$$ **Ec. 1**

(valor máximo 100, mínimo 13)

Donde:

IN= Intensidad
EX= Extensión
MO= Momento
PE= Persistencia
RV= Reversibilidad
SI= Sinergia
AC= Acumulación
EF= Efecto
PR= Periodicidad
MC= Recuperabilidad

Tabla IV. 4. Ejemplo del llenado (asignación de valores de los atributos) para obtener la importancia de cada impacto identificado por cada actividad del proyecto.

Acciones					
Medio ambiente				**Limpieza y desbroce del terreno**	
			Contaminación por sólidos y líquidos	Signo	IN
				EX	MO
				PE	RV
				SI	AC
				EF	PR
				MC	Importancia

- **Cuarto paso:** Con base en el valor obtenido de la importancia del impacto, se determina el nivel de significancia de este, de conformidad con los rangos establecidos en la Tabla 10. Dicha clasificación permite identificar si un impacto se considera compatible, moderado, severo o crítico. La importancia de cada uno de los impactos

CONSULTA PÚBLICA

generados, adquieren valores de 13 a 100, por lo que se clasifican conforme al valor y categoría de significancia como se muestra a continuación:

Tabla IV. 5. Escala de valores para determinar el grado de significancia de los impactos ambientales.

SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS		DESCRIPCIÓN	Importancia
No significativos	**Compatibles**	Corresponden a alteraciones de muy baja magnitud que afectan de forma mínima a los componentes o procesos ambientales, sin comprometer la estructura, funcionalidad ni la integridad de los ecosistemas. Estos impactos no generan desequilibrios ambientales relevantes y su recuperación puede darse de manera natural en el corto plazo.	**13- 25**
	Moderados	Se refieren a alteraciones de baja a media magnitud que provocan modificaciones temporales en los componentes o procesos ambientales. No afectan de forma permanente la integridad de los ecosistemas y pueden ser mitigados mediante la aplicación de medidas preventivas o de control ambiental.	**26-50**
Significativos	**Severos**	Impactos de magnitud media a alta que ocasionan alteraciones importantes en los componentes ambientales, pudiendo generar afectaciones parciales a la estructura o funcionalidad de los ecosistemas. Requieren la implementación obligatoria de medidas de mitigación y restauración para reducir sus efectos.	**51-75**
	Críticos	Corresponden a impactos de alta magnitud que provocan daños severos o irreversibles a los ecosistemas, comprometiendo su estructura, funcionalidad y capacidad de recuperación. Estos impactos pueden implicar la pérdida permanente de componentes ambientales y demandan medidas de compensación ambiental.	**76-100**

CONS



Figura IV. 1. Representación de las categorías de significancia de un impacto ambiental

- **Quinto paso:** Posteriormente, se definen los valores de las Unidades de Importancia Ponderada (UIP) [3]., mediante la distribución de 1,000 puntos entre los sistemas, subsistemas, componentes y factores ambientales que integran el medio ambiente. Lo anterior tiene como objetivo otorgar un peso específico relativo a cada uno de estos elementos, en función de su relevancia ambiental.

A continuación, se presentan los valores de UIP establecidos para el presente estudio, lo que permite una mejor comprensión del esquema de ponderación aplicado.

Tabla IV. 6. Valores UIP establecidos para los sistemas, subsistemas, componentes y factores ambientales afectados por la ejecución del proyecto

[3] V. Conesa Fernández - Vítora. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2010.

	SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL
MEDIO AMBIENTE (1000)	Medio físico (710)	Abiótico (390)	Agua (130)	Hidrodinámica (30) Calidad del agua superficial (35) Uso de agua potable (35) Infiltración (30)
			Aire (120)	Ruido (20) Calidad (50) Microclima (50)
			Suelo (140)	Relieve (50) Componente orgánico (30) Calidad (30) Permeabilidad (30)
		Biótico (230)	Flora (90)	Cobertura Forestal (45) Cobertura vegetal (45)
			Fauna (140)	Incidencia (40) Riqueza (30) Diversidad (40) Etiología de la fauna (30)
		Perceptual (90)	Paisaje (90)	Calidad del paisaje (90)
	Socio económico (290)	Socio económico (290)	Socio cultural (140)	Empleo (50) Territorio (60) Convivencia (30)
			Económico (150)	Economía (150)

- **Sexto paso:** Finalmente, se calculan la importancia absoluta y la importancia relativa de los impactos ambientales. La importancia absoluta corresponde a la suma algebraica de las importancias individuales, mientras que la importancia relativa se determina a partir de la media ponderada, considerando los valores de las Unidades de Importancia Ponderada (UIP) establecidos en el paso anterior.

Este procedimiento permite identificar los factores ambientales con mayor grado de afectación, así como las actividades del proyecto que generan los impactos más relevantes.

IV.2. Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto.

En la región ecológica delimitada para el proyecto Cañada y El Encino, ubicada en el municipio de Irapuato, Guanajuato, se identifica un escenario de impactos ambientales y sinérgicos derivados principalmente del desarrollo continuo de infraestructura lineal y

CONSULTA PÚBLICA

de servicios energéticos. A partir de los registros del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)[4], las presiones antropogénicas en la zona se categorizan en dos subsectores principales: comunicaciones y eléctrico. Por un lado, la infraestructura carretera existente (que incluye tramos de las carreteras Irapuato-León, Salamanca- León y el Libramiento de Irapuato) es responsable de efectos crónicos como la fragmentación de hábitats, la compactación e impermeabilización de la capa edáfica, y la consecuente alteración de los patrones locales de escurrimiento superficial. Por otro lado, la operación de líneas de transmisión y subtransmisión de la CFE (corredor Irapuato I- Guanajuato Sur) introduce impactos permanentes asociados a la modificación del paisaje, la remoción y control continuo de vegetación en las servidumbres de paso, y la generación de riesgos de colisión para la avifauna. En conjunto, estos elementos configuran un sistema ecológico con un grado significativo de antropización, reduciendo la capacidad de carga del sistema para absorber nuevos desarrollos sin medidas de compensación rigurosas.

Tabla IV. 7. Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto

Obras y/o actividades que	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto
Infraestructura carretera SCT (Irapuato-León, Salamanca- León y Libramiento de Irapuato).	Suelo / Flora / Agua	Fragmentación de hábitats, compactación e impermeabilización edáfica, y alteración de patrones de escurrimiento.	**Tipo:** Negativo acumulativo. **Duración:** Permanente. **Extensión:** Regional / Lineal. **Intensidad:** Media a Alta. **Efectos:** Crónicos, alteración hidrodinámica y pérdida de continuidad ecológica.
Líneas de transmisión eléctrica CFE (L.T. Irapuato I-Guanajuato Sur).	Paisaje / Fauna (Avifauna) / Flora	Modificación del paisaje, riesgo de colisión para avifauna, y remoción continua de vegetación en servidumbres de paso.	**Tipo:** Negativo sinérgico. **Duración:** Permanente. **Extensión:** Regional / Lineal. **Intensidad:** Media. **Efectos:** Directos, alteración visual y de nichos ecológicos.

IV.3. Impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

A continuación, se presenta la matriz resumen que correlaciona los impactos ambientales identificados a lo largo de las distintas etapas del proyecto con sus respectivas medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

[4] *Sigeia*. (s/f). Gob.Mx. Recuperado el 7 de agosto de 2026, de https://servicios.semarnat.gob.mx/sigeia-web/#/sigeia/0

CONSULTA PÚBLICA

Cabe destacar que la memoria de cálculo completa, la justificación cuantitativa de los atributos evaluados mediante la metodología de Conesa, así como las matrices iterativas detalladas en formato Excel, se encuentran documentadas a detalle en el Anexo IV.1 Evaluación de Impactos Ambientales. Dicho anexo contiene la corrida analítica extensa y la determinación de las Unidades de Importancia Ponderada (UIP) que respaldan los resultados aquí sintetizados, así como el desglose de las medidas de prevención, y mitigación propuestas.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla IV. 8 Tabla resumen de los impactos ambientales del proyecto y medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.

Etapa y Actividad del Proyecto	Componente y Subcomponente	Impacto Ambiental (Signo)	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la Medida	Parámetros de Verificación
TRABAJOS PRELIMINARES *(Instalaciones provisionales, Suministro energía, Agua, Residuos, Señalización)*	**Agua**	Contaminación por solidos (-)	Modificación de las características físicas, químicas y biológicas	Prevención / Mitigación	**PMIR y Saneamiento:** Colocar contenedores etiquetados para RSU, RME y RP. Contratar arrendamiento de sanitarios portátiles (1 por cada 15 colaboradores) y/o fosas sépticas según NOM-006-CNA-1997.	Inventario de contenedores y manifiestos de disposición final. Bitácora de servicio de limpieza de sanitarios.
		Generación de aguas residuales (-)	Contaminación del suelo y de los cuerpos de agua			
		Disminución de la cantidad de infiltración	Reducción en la tasa de recarga de los mantos acuíferos subyacentes y un incremento proporcional en los volúmenes de escurrimiento superficial, lo que puede agravar la erosión.	Prevención	**Control de Tránsito y Fugas:** Delimitar brechas de uso exclusivo para maquinaria. Inspección, detección y corrección de fugas de agua	Registro de caminos. Bitácora de correcciones de fugas y control de litros consumidos.
		Modificaciones de la hidrodinámica de cuerpos de agua superficiales	Alteración de la dirección, velocidad y patrones naturales de escurrimiento, lo que puede inducir cambios indeseados en los procesos locales de erosión, sedimentación y drenaje natural.			
	Suelo	Pérdida de material orgánico (-)	Afectación de la fertilidad del suelo y su capacidad para sostener procesos biológicos	Prevención / Compensación	**Rescate de Capa Arable: Retirar vegetación/suelo paulatina y únicamente en el área autorizada. Almacenar y reubicar material orgánico excedente para obras de conservación.**	Cantidad de material reubicado (volumetría). Bitácora de obras de conservación (ej. barreras vivas).
		- Erosión hídrica/eólica (-)	Pérdida progresiva de suelo fértil por el arrastre de partículas ante la acción del viento (eólica) y la lluvia (hídrica) al dejar superficies expuestas sin cobertura.			
CONSTRUCCIÓN *(Prep. terreno, Vallado, Accesos, Drenaje, Cimentaciones, Edificios,*	**Aire**	- Aumento en niveles de ruido (-)	Alteración acústica puntual que puede generar estrés o desplazamiento en la fauna local, además de posibles molestias	Mitigación	**Mantenimiento y Horarios:** Crear horarios de operación para maquinaria. Cumplir programa de	Comprobantes de verificaciones. Bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa y Actividad del Proyecto	Componente y Subcomponente	Impacto Ambiental (Signo)	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la Medida	Parámetros de Verificación
Subestación, Línea, Obra eléctrica/mecánica)			temporales a poblaciones aledañas o al propio personal de obra.		verificación vehicular vigente para acceso al sitio.	
		- Emisiones a la atmósfera (-)	Aporte temporal de gases de combustión (NOx, CO, CO2) al entorno, incidiendo localmente en la calidad del aire y contribuyendo a la huella de carbono del proyecto			
		Suspensión de partículas (-)	Disminución de la visibilidad y de la calidad del aire local, potencial depósito de polvos sobre el follaje de la vegetación adyacente (limitando su fotosíntesis) y riesgo a la salud respiratoria del personal operativo.	Mitigación	**Control de Polvos:** Contratación de pipas para riego de superficies. Cubrir materiales. Establecer límite de velocidad a 30 km/h. Prohibir quemas de residuos.	Notas de remisión de pipas de agua. Registro de incidentes de exceso de velocidad y evidencia fotográfica.
		- Alteración del microclima (-)	Incrementos térmicos locales y desequilibrio en la regulación de humedad e intercambio de energía superficial, derivado directamente de la remoción de la cobertura vegetal.			
	Suelo	- Compactación (-) - Vibraciones (-) - Disminución permeabilidad (-)	Reducción de la porosidad y permeabilidad, afectando procesos naturales como la infiltración de agua y el desarrollo de la vegetación. Transmisión de ondas mecánicas que pueden alterar temporalmente la estabilidad del suelo en el entorno inmediato o	Prevención / Mitigación	**Protección Edáfica:** Tránsito vehicular estrictamente sobre caminos establecidos. Aflojar el suelo compactado en caminos temporales al finalizar su uso.	Bitácora de control vehicular. Evidencia de escarificado de suelo compactado.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa y Actividad del Proyecto	Componente y Subcomponente	Impacto Ambiental (Signo)	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la Medida	Parámetros de Verificación
			afectar madrigueras de fauna subterránea. Impermeabilización física del terreno que favorece la acumulación y encharcamiento de agua superficial, limitando el aprovechamiento hídrico por parte de la vegetación sobreviviente.			
		- Contaminación por sólidos/líquidos (-)	Alteración química y toxicidad del sustrato edáfico debido a derrames accidentales de hidrocarburos, aceites o lixiviados.	Prevención	**Control de Fluidos:** Maquinaria con kit antiderrame obligatorio. Check-list de ingreso de unidades. Zona de lavado de ollas y decantación con cubiertas plásticas.	Bitácora de inspección diaria de unidades. Bitácora de incidentes de derrames.
	Agua	- Contaminación por sólidos (-) - Disminución de infiltración (-) - Modificación hidrodinámica (-)	Modificación de las características físicas, químicas y biológicas del agua originalmente utilizada, lo que degrada su calidad natural y limita su viabilidad para sustentar vida o usos posteriores. Reducción en la tasa de recarga de los mantos acuíferos subyacentes y un incremento proporcional en los volúmenes de escurrimiento superficial, lo que puede agravar la erosión. Alteración de la dirección, velocidad y patrones naturales de escurrimiento, lo que puede inducir cambios indeseados en los procesos locales de erosión, sedimentación y drenaje natural.	Prevención / Mitigación	**PMIR y Saneamiento:** Colocar contenedores etiquetados para RSU, RME y RP. Contratar arrendamiento de sanitarios portátiles (1 por cada 15 colaboradores) y/o fosas sépticas según NOM-006-CNA-1997.	Inventario de contenedores y manifiestos de disposición final. Bitácora de servicio de limpieza de sanitarios.

CONSULTA PUBLICA

Etapa y Actividad del Proyecto	Componente y Subcomponente	Impacto Ambiental (Signo)	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la Medida	Parámetros de Verificación
	Flora	Pérdida de cobertura vegetal/forestal (-)	Disminución de los servicios ambientales asociados al predio, tales como la regulación hídrica, la captura de carbono y la eliminación de hábitat/refugio para la fauna silvestre.	Mitigación / Compensación	**Desmonte Controlado y Reforestación:** Retiro progresivo sin uso de fuego ni agroquímicos. Inducir reforestación en áreas desprovistas sin obras.	% de remoción de vegetación. Bitácora de reforestación (meta: 85% de sobrevivencia).
		Pérdida de abundancia y diversidad de especies (-)	Alteración directa en la estructura y función del ecosistema local, dejando el terreno desprovisto de protección natural.			
	Fauna	- Modificación del hábitat (-) - Afectación a sp. vulnerables/endémicas (-) - Perturbación patrones etológicos (-) - Mortalidad por atropello (-)	Reducción en la disponibilidad de zonas de refugio, alimentación, anidación y condiciones ambientales óptimas para la fauna local. Riesgo de disminución en el tamaño de las poblaciones locales, reducción de sus áreas de distribución naturales o desplazamiento forzado de individuos con algún estatus de protección. Estrés y cambios en los hábitos de alimentación y reproducción por la presencia humana continua, lo que ocasiona un gasto energético perjudicial para las funciones vitales de los animales. Lesiones físicas, traumas severos o mortalidad directa de individuos a causa de la interacción con	Prevención	**Ahuyentamiento y Rescate:** Rescate prioritario NOM-059. Señalética de velocidad (30 km/h). Inspecciones previas a excavaciones. Prohibir saqueo o caza.	Conteo de individuos reubicados y % de sobrevivencia. Bitácora de registro de incidentes.

CONSULTA PÚBLICA

Etapa y Actividad del Proyecto	Componente y Subcomponente	Impacto Ambiental (Signo)	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la Medida	Parámetros de Verificación
			maquinaria, vehículos e infraestructura eléctrica.			
	Social	- Generación de conflictos (-) - Uso del territorio (-)	Posible aparición de tensiones o quejas locales debido al tránsito de maquinaria pesada, ruido, polvo, o fricciones por la introducción de personal foráneo a las dinámicas de convivencia local. Modificación de la dinámica espacial y restricción de la superficie para el desarrollo de otras actividades productivas (como agricultura de temporal) durante la vida útil del proyecto.	Prevención	**Gestión Social:** Trazos sin rebasar el predio. Instalar buzón de atención a quejas y sugerencias.	Índice: quejas recibidas vs atendidas.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO *(Puesta en marcha, Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo)* **OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**	**Económico**	- Desempeño económico (+) - Plusvalía del suelo (+) - Generación de empleo (+)	Derrama económica indirecta en el municipio por el requerimiento continuo de bienes, insumos locales y servicios de soporte (alimentación, transporte, hospedaje). Incremento del valor comercial de los terrenos asociados debido a la consolidación de infraestructura energética instalada. Incremento directo en el poder adquisitivo de los trabajadores locales contratados para el proyecto.	**N/A** (Potenciación)	**Fomento Laboral:** Difundir puestos de empleo para habitantes de localidades cercanas. Establecer beneficios comunitarios factibles.	Número de ofertas laborales ocupadas por locales.
	Social	Beneficio al desarrollo social (+)	Dinamización de la dinámica socioeconómica mediante la mejora temporal de la calidad de vida de las familias de los			

CONSULTA PÚBLICA

Etapa y Actividad del Proyecto	Componente y Subcomponente	Impacto Ambiental (Signo)	Efectos	Tipo de Medida	Descripción de la Medida	Parámetros de Verificación
			trabajadores en las localidades vecinas.			
ABANDONO DEL SITIO *(Desconexión, Desmantelamiento, Medidas correctoras/restauración)*	**Paisaje**	Modificación y perturbación visual del paisaje (-)	Intrusión visual y alteración de la integridad escénica del entorno por la inserción de geometría artificial, remoción de vegetación y presencia de maquinaria pesada.	Prevención / Restauración	**Delimitación Visual:** Ejecución de actividades e instalaciones provisionales sin rebasar dimensiones del polígono.	Área de superficie utilizada (m^2). Evidencia fotográfica.

CONSULTA PÚBLICA

IV.4. Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales, considerando cómo se suman los impactos del Proyecto a los impactos existentes en la región ecológica y sus efectos, así como el resultado de la aplicación de las medidas.

A partir de la evaluación metodológica fundamentada en los criterios de Conesa (1997), se determinó que la ejecución del Proyecto genera un total de 28 impactos ambientales (24 adversos y 4 benéficos). El análisis cualitativo y cuantitativo demuestra la viabilidad técnica y ambiental del desarrollo, la cual se sustenta en los siguientes rubros:

- Análisis de Impactos Significativos: De acuerdo con la matriz de evaluación, la etapa de Construcción representa la fase de mayor presión ambiental, concentrando la totalidad de los 28 impactos identificados. Sin embargo, derivado de la planeación e ingeniería del sitio, no se registraron impactos con categoría de Severos ni Críticos. La alteración al ecosistema se mantiene en umbrales asimilables, predominando los impactos de magnitud Moderada (19 interacciones, principalmente en los componentes de suelo, aire y flora) y Compatible (5 interacciones). Los impactos significativos están acotados espacialmente al polígono del proyecto y son de carácter temporal (asociados al movimiento de tierras, compactación edáfica y suspensión de partículas).

- Impactos Acumulativos y Sinérgicos: El área de influencia se inserta en una Región Ecológica que actualmente soporta presiones antropogénicas derivadas de infraestructura lineal y de servicios. El Proyecto suma una presión acumulativa sobre factores bióticos y abióticos ya alterados por la presencia de infraestructura carretera (Irapuato-León, Salamanca- León y Libramiento de Irapuato) y corredores eléctricos de la CFE (L.T. Irapuato I- Guanajuato Sur). Los efectos sinérgicos del Proyecto, tales como la remoción de la cobertura vegetal y la modificación visual del paisaje, no resultan disruptivos para la continuidad ecológica a nivel macro. Al emplazarse en una zona con un grado previo de antropización y fragmentación, el ecosistema local presenta una capacidad de carga suficiente para absorber el desarrollo sin desencadenar un colapso en las dinámicas biológicas regionales.

- Efectividad de las Medidas de Prevención y Mitigación La contención de los impactos descritos recae en la ejecución estricta del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Las medidas propuestas logran atenuar la intensidad de los impactos Moderados reduciéndolos a niveles Compatibles. Por ejemplo, la afectación a la calidad del aire (suspensión de partículas) y del suelo (compactación y pérdida de material orgánico) son mitigadas in situ mediante

CONSULTA PÚBLICA

controles operativos rigorosos (ej. riego de caminos, delimitación de áreas de rodamiento y rescate edáfico previo al despalme). En cuanto al factor socioeconómico, las medidas potencian los impactos positivos (+), maximizando el beneficio al desarrollo social mediante la generación de empleo directo e indirecto durante las etapas de construcción y operación.

- Análisis de Impactos Residuales: Una vez aplicadas las medidas de prevención y mitigación, los impactos que persisten (impactos residuales) se limitan fundamentalmente al cambio de uso de suelo temporal/permanente. Este impacto residual es clasificado como asimilable a largo plazo, toda vez que se neutralizará a través de las acciones de compensación ambiental. De igual forma, al término de la vida útil del Proyecto, la etapa de Abandono del Sitio contempla la ejecución de medidas correctoras y de restauración paisajística (desmantelamiento de infraestructura y perfilado topográfico), garantizando la recuperación progresiva de los servicios ambientales del predio y asegurando que no exista una pérdida neta de la calidad ambiental de la región.

IV.5. Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos.

La Delimitación del Área de Influencia del Proyecto se estableció con base en la extensión e intensidad de los impactos ambientales identificados durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

Se consideró el alcance espacial de los impactos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales sobre los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, determinándose que los efectos directos se limitan principalmente al polígono del proyecto y a las obras asociadas, donde ocurrirá la remoción de vegetación, el movimiento de tierras y la instalación de infraestructura.

Los efectos directos, tales como la generación temporal de emisiones de polvo, ruido y el desplazamiento de fauna, presentan un alcance local y una intensidad decreciente conforme aumenta la distancia al sitio del proyecto, sin modificar de manera significativa los procesos ecológicos regionales. En consecuencia, el Área de Influencia se delimitó considerando el espacio donde los impactos ambientales identificados pueden manifestarse de manera medible y verificable durante el ciclo de vida del proyecto delimitado a través de un buffer de 500 metros a partir de los límites del AP.

CONSULTA PÚBLICA

IV.6. Medidas de compensación y/o restauración ambiental.

Como parte integral de la estrategia de manejo para el proyecto, y en estricto apego a la jerarquía de mitigación de impactos, se ha estructurado un conjunto de medidas de compensación y restauración diseñadas para resarcir las alteraciones y restituir el equilibrio ecológico en el Área de Influencia. Considerando las características basales del predio, las directrices operativas se fundamentan en tres ejes técnicos rectores:

1. **Reforestación y restitución de cobertura:** Orientada a compensar la pérdida de biomasa y fomentar procesos de sucesión ecológica que estabilicen el entorno frente al cambio de uso de suelo.
2. **Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre:** Protocolos de manejo técnico para salvaguardar el germoplasma local y desplazar individuos de fauna (de lento desplazamiento o en alguna categoría de riesgo) fuera de los polígonos de obra activa, garantizando su supervivencia en áreas de refugio previamente evaluadas.
3. **Conservación y estabilización de suelos:** Acciones estructurales y biológicas encaminadas a mitigar la compactación, controlar los escurrimientos superficiales, prevenir la erosión eólica e hídrica, y preservar el horizonte orgánico del sustrato edáfico.

Las especificaciones técnicas, indicadores de cumplimiento, la periodicidad de ejecución y los parámetros de verificación para cada una de estas acciones se desarrollan a nivel detalle en el **Anexo IV.2. Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**, el cual fungirá como el instrumento normativo y operativo rector durante todas las etapas de desarrollo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

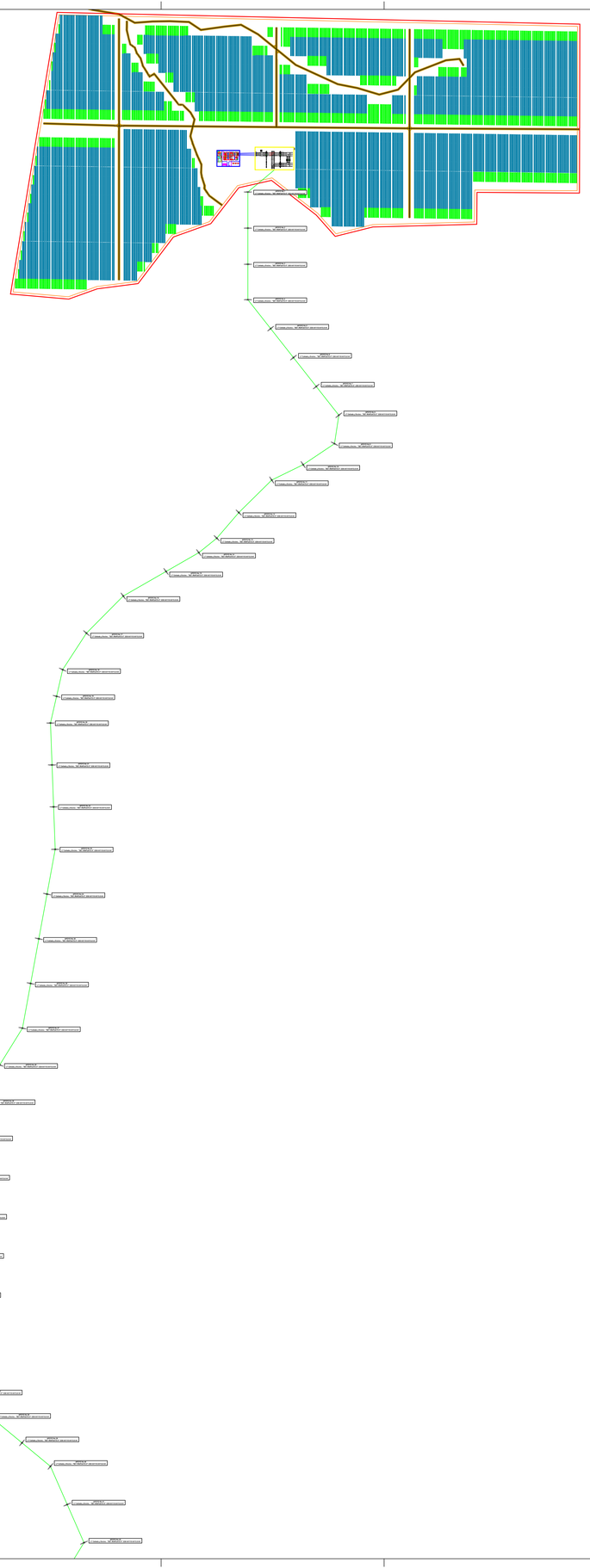
Tabla IV. 9 Medidas de compensación. PS – Preparación del Sitio; C – Construcción; O&M – Operación y Mantenimiento; A - Abandono

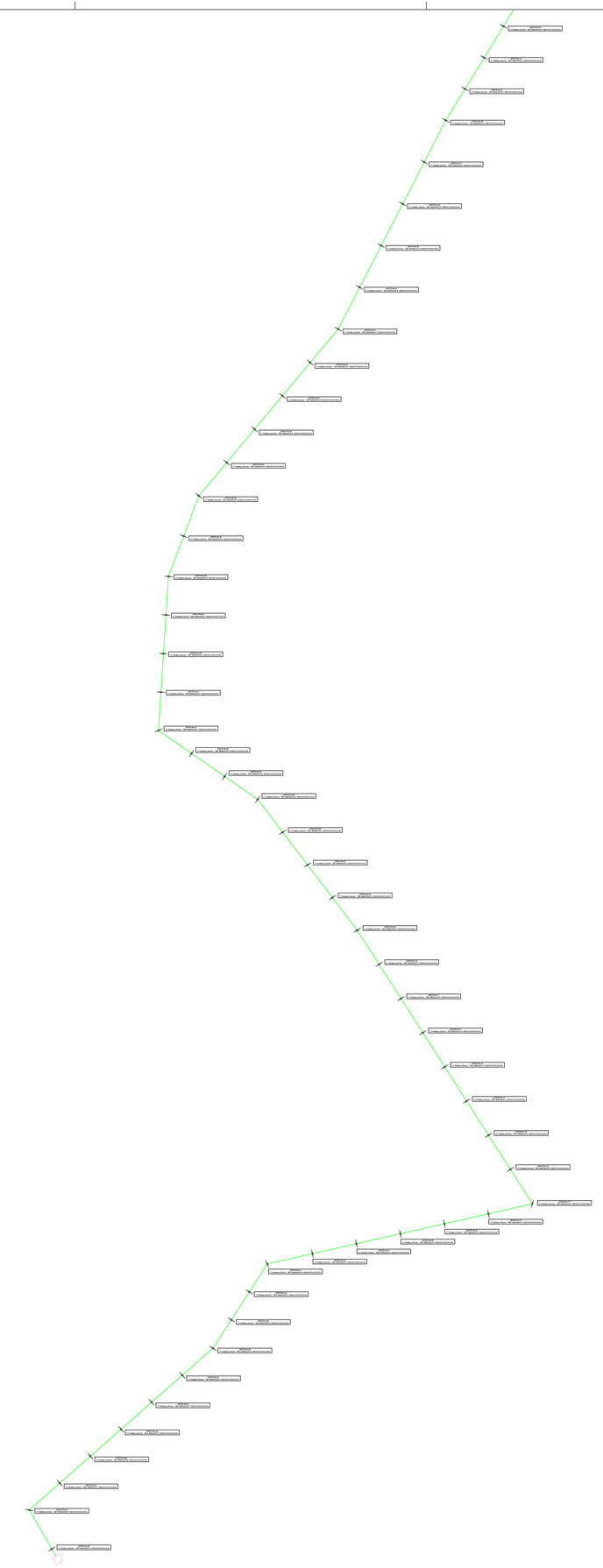
MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
			PS	C	O&M	A
Programa de Reforestación **(Compensación y restauración)**	El área empleada para dicha actividad se mantendrá afectada, pero realizar reforestación en zonas estratégicas del área del proyecto promoverá un mayor volumen de infiltración evitando que en temporadas de lluvias ocurran encharcamientos o inundaciones	**Nombre: %** Sobrevivencia de los árboles empleados en la reforestación **Objetivo:** Conocer el % de sobrevivencia de los árboles empleados en la reforestación a fin de aplicar correctamente la medida correctiva **Periodicidad:** La implementación de la medida de mitigación se contemplará continuamente para conocer el grado de implementación de la medid compensatoria. Nota: Las tasas de infiltración de agua son mayores en zonas arboladas que de cualquier otro tipo de vegetación **Método de cálculo:** El grado de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%\boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{(\boldsymbol{N_f} * \mathbf{100})}{\boldsymbol{N_0}}$$ **Donde:** $\boldsymbol{N_0}$**=**Número de plantas reforestadas $\boldsymbol{N_f}$**=** Numero de plantas que sobreviven después de la reforestación en un tiempo dado				
Rescate y reubicación de flora silvestre **(Prevención y compensación)**	Previo al inicio de actividades de retiro de vegetación, preparación del sitio y construcción, se deberá realizar el rescate y reubicación de flora silvestre, siendo prioritarias aquellas especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010	**Nombre:** Conteo de individuos por especie reubicados **Objetivo:** La contabilización de los individuos reubicados permitirá conocer el grado de implementación de la medida de mitigación. **Periodicidad:** La implementación de la medida de mitigación se contemplará durante rescate y reubicación de flora silvestre **Método de cálculo:** El grado de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%\boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{(\boldsymbol{N_f} * \mathbf{100})}{\boldsymbol{N_0}}$$ **Donde:** $\mathbf{N_0}$=Número de individuos reubicados $\mathbf{N_f}$= Número de individuos que sobreviven a la reubicación después de un tiempo dado				
Programa de Ahuyentamiento,	Se realizará el rescate y reubicación de fauna silvestre, siendo prioritarias aquellas	**Nombre:** % Sobrevivencia de los individuos reubicados. **Objetivo:** Conocer el % sobrevivencia de los individuos reubicados.				

CONSULTA PÚBLICA

MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
			PS	C	O&M	A
Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Compensación)	especies dentro de alguna categoría de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, o que tengan un rango de desplazamiento reducido; y en caso de encontrar especies listadas en la norma, se realizaran programas de monitoreo para la especie que corresponda.	**Periodicidad:** Deberá tenerse un monitoreo de los individuos reubicados, a fin de comprobar que la medida se aplicó correctamente **Método de cálculo:** El % de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%Supervivencia\ \frac{N_f * 100}{N_0}$$ **Donde:** **N_0 =** Número de individuos reubicados **N_f =** Número de especies que sobreviven después de la reubicación en un tiempo dado				
	Se impartirán platicas de concientización ambiental, específicamente en el cuidado, preservación y protección de la fauna silvestre presente en el área del proyecto, a fin de evitar que esta sea cazada o perturbada y así evitar afectaciones a los ecosistemas presentes.	**Nombre:** Lista de asistencia y número de personas que asisten a la capacitación **Objetivo:** Tener un control de las personas capacitadas, a fin de conocer cuantas personas faltan por ser capacitadas. **Periodicidad:** Constantemente los trabajadores recibirán platicas de concientización ambiental, con el objetivo de recordarles los cuidados que deberán acatarse respecto a la protección de la fauna silvestre presente en el área del proyecto. **Método de cálculo:** Conteo de personal capacitado				
Acciones encaminadas a la Conservación del Suelo (Compensación)	Instalación de barreras vivas	**Nombre:** Bitácora de obras de conservación de suelo **Objetivo:** Identificación de los metros de barreras vivas realizadas durante el desarrollo del proyecto. **Periodicidad:** Cuando se realicen las actividades de compensación. **Método de cálculo:** Conteo de los metros de barreras vivas realizadas.				

CONSULTA PÚBLICA





SIMBOLOGÍA

- Superficie Central Electrica Cañada y Encino 100 MWac
- Superficie Subestación Elevadora 30/115 kV
- Superficie Subestación Maniobra
- Punto de Interconexión "SET Iraputo II 115 kV
- Línea de Interconexión y derecho de vía - 115 kV

INFORMACIÓN CENTRAL ELECTRICA

EQUIPOS

Modulo FV
Marca: **Canadian Solar CS7-66HB-730**
Potencia del Modulo: **730 Wp**
Número de Módulos: **174,000 Unidades**
Inversor FV
Marca: **HUAWEI SUN2000-330KTL-H1**
Potencia del Inversor: **300 kWac**
Número de Inversores: **334**
Transformador
Marca: **HUAWEI JUPITER 9000K//3000K**
Número de Transformadores: **11//1**
Arreglo FV Central Electrica
5,800 strings en series de **30 Módulos - Tracker 1V30 y 1V60**
Pitch: **6 m**

Capacidad en CD (Potencia Pico): **127.020 MWdc**
Capacidad Instalada AC (Potencia instalada en Inversores): **100.20 MWac**
Capacidad Instalada Neta (Punto Interconexión): **100 MWac**

NOTAS

Notas Línea de Interconexión:

1. La altura mínima de las estructuras menores incluyendo el afloramiento del dado de cimentación y el grount será de 2.30 metros medidos desde el nivel de piso terminado (N.P.T)
2. La altura mínima de cualquier parte energizada será de 4.20 metros sobre el N.P.T.
3. En el cruce con caminos de mantenimiento, la altura mínima para partes energizadas será de 6.50 metros.
4. La altura de cada estructura menor se deberá referir a los planos de ingenieria de detalle de estructuras menores.
5. Los niveles de barras , buses transversales e hilo de guarda, deberán cumplir con las alturas aquí marcadas o a las alturas existentes.
6. Los equipos mostrados, así como las dimensiones de estos, son de carácter ilistrativo.
7. Para las barras se instalarán con cable conductor desnudo tipo ACSR, en arreglo de dos conductores por fase, empleando doble cadena de aisladores en "V" para su remate o suspensión.
8. Para bajadas, derivaciones, interconexión de equipos y buses transversales, se instalará cable conductor desnudo tipo ACSR , en arreglo de un conductor por fase, empleando una cadena sencilla de aisladores para su remate o susmensión.
9. Los conductores de las cadenas de aisladores deberán ser a compresión para cable ACSR con derivación de placa tipo NEMA 4.
10. En todas las bajadas se utilizará cable redundante tipo pata de gallo.
11. En caso de requerirse separadores adicionales, estos deberán ser a compresión y colocarse cada 5 metros.
12. Todos los conductores o separadores deberán ser a compresión para el cable conductor y la conexión entre conectores con NEMA 4, será atornillable.
13. Todos los conectores y herrajes serán libres de efecto corona y con tornilleria de acero extragalvanizado.

CUADRO DE COORDENADAS
APOYOS LEV

PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	2303102.370	263272.462	48	2296424.563	262063.285
2	2302947.360	263272.462	49	2296248.533	261972.618
3	2302792.370	263272.462	50	2296072.508	261881.953
4	2302640.319	263272.462	51	2295896.487	261791.291
5	2302516.141	263370.172	52	2295755.646	261673.664
6	2302391.976	263467.881	53	2295615.212	261556.376
7	2302267.791	263565.617	54	2295474.758	261439.072
8	2302144.652	263662.518	55	2295334.251	261321.723
9	2302022.439	263643.788	56	2295193.833	261204.449
10	2301932.439	263509.508	57	2295023.888	261140.535
11	2301866.455	263374.763	58	2294853.944	261076.620
12	2301726.842	263233.591	59	2294691.268	261065.982
13	2301617.011	263139.220	60	2294528.728	261055.354
14	2301554.896	263062.120	61	2294365.988	261044.712
15	2301474.170	262921.628	62	2294204.744	261034.168
16	2301368.755	262738.168	63	2294107.720	261173.723
17	2301209.514	262580.370	64	2294010.649	261313.346
18	2301052.989	262478.439	65	2293913.871	261452.546
19	2300938.432	262452.346	66	2293775.661	261557.632
20	2300823.875	262426.254	67	2293637.905	261662.373
21	2300643.991	262432.962	68	2293500.217	261767.062
22	2300464.134	262439.689	69	2293362.507	261871.769
23	2300281.812	262446.498	70	2293218.465	261963.928
24	2300090.040	262411.417	71	2293074.447	262056.072
25	2299898.179	262376.320	72	2292930.392	262148.240
26	2299706.414	262341.240	73	2292786.336	262240.408
27	2299514.545	262306.142	74	2292642.298	262332.565
28	2299357.109	262208.597	75	2292498.239	262424.735
29	2299201.615	262112.254	76	2292354.232	262516.872
30	2299046.045	262015.866	77	2292209.206	262609.661
31	2298874.975	262002.839	78	2292167.171	262424.377
32	2298706.960	261990.046	79	2292125.130	262239.071
33	2298538.935	261977.251	80	2292083.087	262053.749
34	2298370.916	261964.457	81	2292041.057	261868.491
35	2298202.903	261951.664	82	2291999.011	261683.158
36	2298037.719	261939.085	83	2291955.827	261492.813
37	2297936.939	262060.772	84	2291838.156	261416.921
38	2297836.170	262182.446	85	2291720.540	261341.065
39	2297735.381	262304.143	86	2291600.475	261263.628
40	2297634.301	262426.191	87	2291486.722	261134.627
41	2297470.622	262498.019	88	2291372.958	261005.613
42	2297306.867	262569.881	89	2291259.199	260876.605
43	2297173.187	262487.876	90	2291145.441	260747.597
44	2297041.019	262406.797	91	2291031.655	260618.558
45	2296908.901	262325.749	92	2290918.368	260490.085
46	2296776.800	262244.711	93	2290753.846	260585.144
47	2296600.597	262153.955	-	-	-

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG

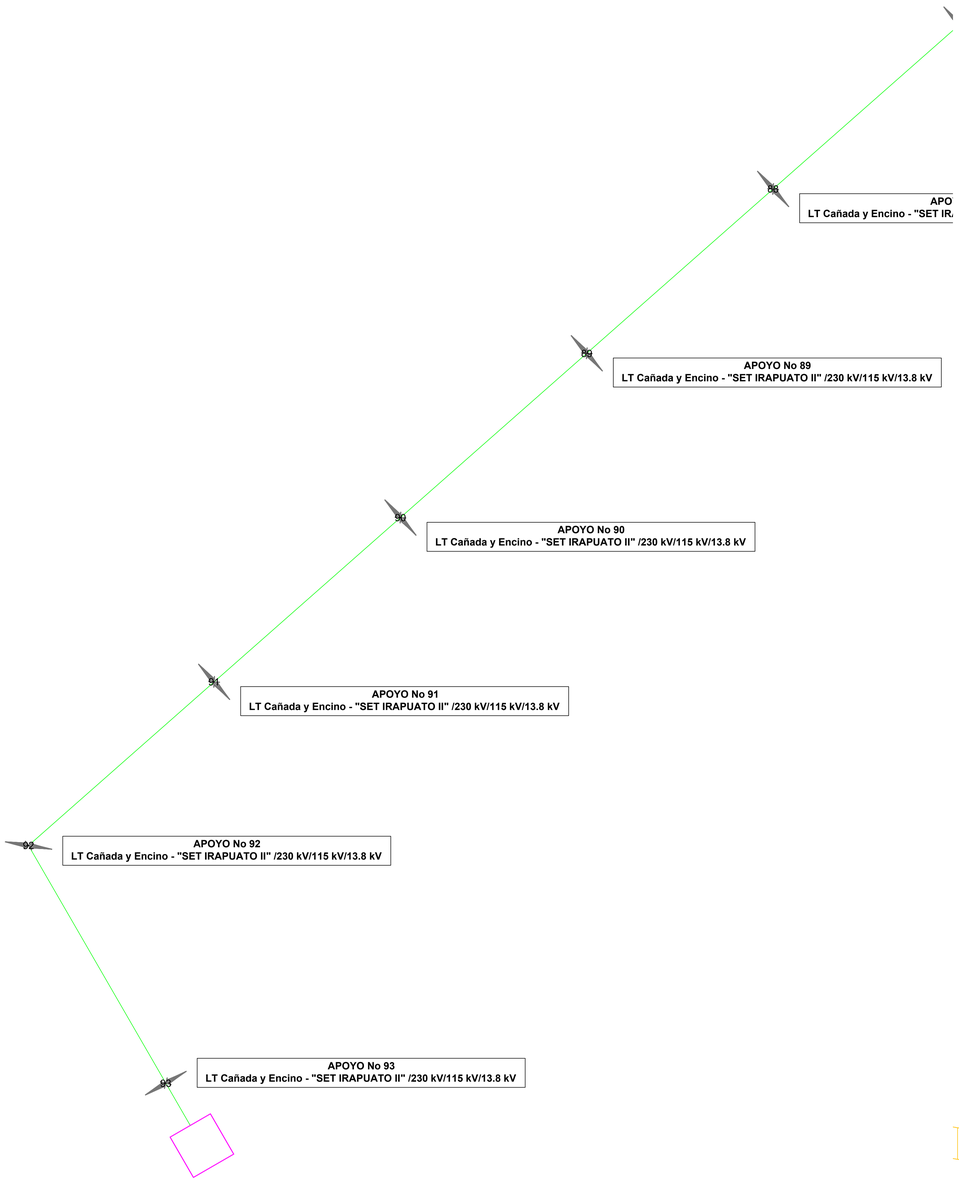
Promotor:
GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

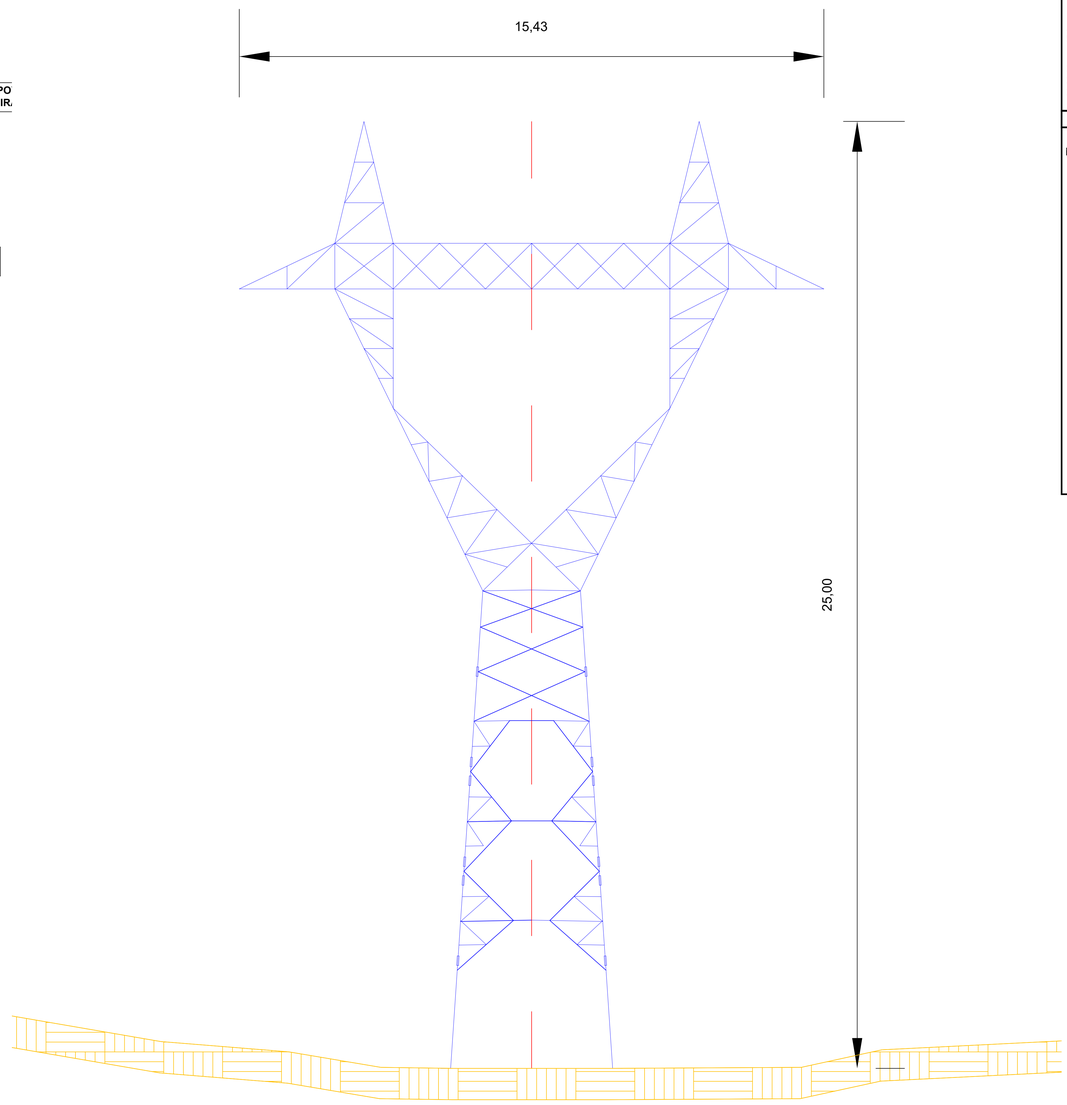
Ingeniería:
AGRORENOVABLES ENERGY

Proyecto:
LEV PSFV Cañada y Encino

Título & Subtítulo:
Línea de Evacuación

Escala: 1/7000
Tamaño: A0
Plano nº: 1
Hojas: 1
Hoja nº: 1
Número de proyecto:





SIMBOLOGÍA

- Superficie Central Electrica Cañada y Encino 100 MWac
- Superficie Subestación Elevadora 30/115 kV
- Superficie Subestación Maniobra
- Punto de Interconexión "SET Iraputo II 115 kV
- Línea de Interconexión y derecho de vía - 115 kV

INFORMACIÓN CENTRAL ELECTRICA

EQUIPOS

Modulo FV
Marca: **Canadian Solar CS7-66HB-730**
Potencia del Modulo: **730 Wp**
Número de Módulos: **174,000 Unidades**
Inversor FV
Marca: **HUAWEI SUN2000-330KTL-H1**
Potencia del Inversor: **300 kWac**
Número de Inversores: **334**
Transformador
Marca: **HUAWEI JUPITER 9000K//3000K**
Número de Transformadores: **11//1**
Arreglo FV Central Electrica
5,800 strings en series de **30 Módulos - Tracker 1V30 y 1V60**
Pitch: **6 m**

Capacidad en CD (Potencia Pico): **127.020 MWdc**
Capacidad Instalada AC (Potencia instalada en Inversores): **100.20 MWac**
Capacidad Instalada Neta (Punto Interconexión): **100 MWac**

NOTAS

Notas Línea de Interconexión:

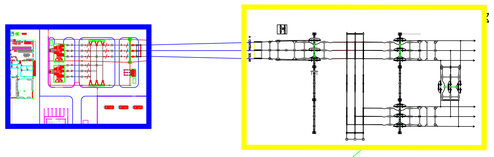
1. La altura mínima de las estructuras menores incluyendo el afloramiento del dado de cimentación y el grount será de 2.30 metros medidos desde el nivel de piso terminado (N.P.T)
2. La altura mínima de cualquier parte energizada será de 4.20 metros sobre el N.P.T.
3. En el cruce con caminos de mantenimiento, la altura mínima para partes energizadas será de 6.50 metros.
4. La altura de cada estructura menor se deberá referir a los planos de ingenieria de detalle de estructuras menores.
5. Los niveles de barras , buses transversales e hilo de guarda, deberán cumplir con las alturas aquí marcadas o a las alturas existentes.
6. Los equipos mostrados, así como las dimensiones de estos, son de carácter ilistrativo.
7. Para las barras se instalarán con cable conductor desnudo tipo ACSR, en arreglo de dos conductores por fase, empleando doble cadena de aisladores en "V" para su remate o suspensión.
8. Para bajadas, derivaciones, interconexión de equipos y buses transversales, se instalará cable conductor desnudo tipo ACSR , en arreglo de un conductor por fase, empleando una cadena sencilla de aisladores para su remate o susmensión.
9. Los conductores de las cadenas de aisladores deberán ser a compresión para cable ACSR con derivación de placa tipo NEMA 4.
10. En todas las bajadas se utilizará cable redundante tipo pata de gallo.
11. En caso de requerirse separadores adicionales, estos deberán ser a compresión y colocarse cada 5 metros.
12. Todos los conductores o separadores deberán ser a compresión para el cable conductor y la conexión entre conectores con NEMA 4, será atornillable.
13. Todos los conectores y herrajes serán libres de efecto corona y con tornilleria de acero extragalvanizado.

CUADRO DE COORDENADAS
APOYOS LEV

PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	2303102.370	263272.462	48	2296424.563	262063.285
2	2302947.360	263272.462	49	2296248.533	261972.618
3	2302792.370	263272.462	50	2296072.508	261881.953
4	2302640.319	263272.462	51	2295896.487	261791.291
5	2302516.141	263370.172	52	2295755.646	261673.664
6	2302391.976	263467.881	53	2295615.212	261556.376
7	2302267.791	263565.617	54	2295474.758	261439.072
8	2302144.652	263662.518	55	2295334.251	261321.723
9	2302022.439	263643.788	56	2295193.833	261204.449
10	2301932.439	263509.508	57	2295023.888	261140.535
11	2301866.455	263374.763	58	2294853.944	261076.620
12	2301726.842	263233.591	59	2294691.268	261065.982
13	2301617.011	263139.220	60	2294528.728	261055.354
14	2301554.896	263062.120	61	2294365.988	261044.712
15	2301474.170	262921.628	62	2294204.744	261034.168
16	2301368.755	262738.168	63	2294107.720	261173.723
17	2301209.514	262580.370	64	2294010.649	261313.346
18	2301052.989	262478.439	65	2293913.871	261452.546
19	2300938.432	262452.346	66	2293775.661	261557.632
20	2300823.875	262426.254	67	2293637.905	261662.373
21	2300643.991	262432.962	68	2293500.217	261767.062
22	2300464.134	262439.689	69	2293362.507	261871.769
23	2300281.812	262446.498	70	2293218.465	261963.928
24	2300090.040	262411.417	71	2293074.447	262056.072
25	2299898.179	262376.320	72	2292930.392	262148.240
26	2299706.414	262341.240	73	2292786.336	262240.408
27	2299514.545	262306.142	74	2292642.298	262332.565
28	2299357.109	262208.597	75	2292498.239	262424.735
29	2299201.615	262112.254	76	2292354.232	262516.872
30	2299046.045	262015.866	77	2292209.206	262609.661
31	2298874.975	262002.839	78	2292167.171	262424.377
32	2298706.960	261990.046	79	2292125.130	262239.071
33	2298538.935	261977.251	80	2292083.087	262053.749
34	2298370.916	261964.457	81	2292041.057	261868.491
35	2298202.903	261951.664	82	2291999.011	261683.158
36	2298037.719	261939.085	83	2291955.827	261492.813
37	2297936.939	262060.772	84	2291838.156	261416.921
38	2297836.170	262182.446	85	2291720.540	261341.065
39	2297735.381	262304.143	86	2291600.475	261263.628
40	2297634.301	262426.191	87	2291486.722	261134.627
41	2297470.622	262498.019	88	2291372.958	261005.613
42	2297306.867	262569.881	89	2291259.199	260876.605
43	2297173.187	262487.876	90	2291145.441	260747.597
44	2297041.019	262406.797	91	2291031.655	260618.558
45	2296908.901	262325.749	92	2290918.368	260490.085
46	2296776.800	262244.711	93	2290753.846	260585.144
47	2296600.597	262153.955	-	-	-

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG

Promotor: GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.
Ingeniería: AGRORENOVABLES ENERGY
Proyecto: LEV PSFV Cañada y Encino
Título & Subtítulo: Línea de Evacuación
Escala: 1/1500
Tamaño: A0
Plano nº: 2
Hojas: 2
Hoja nº: 2
Número de proyecto:



APOYO No 1
LT Cañada y Encino - "SET IRAPUATO II" /230 kV/115 kV/13.8 kV

APOYO No 2
LT Cañada y Encino - "SET IRAPUATO II" /230 kV/115 kV/13.8 kV

APOYO No 3
LT Cañada y Encino - "SET IRAPUATO II" /230 kV/115 kV/13.8 kV

APOYO No 4
LT Cañada y Encino - "SET IRAPUATO II" /230 kV/115 kV/13.8 kV

VANO TOTAL DE
200.00

Subestación Elevadora de la Central Electrica "Cañada y Encino" 30/115 kV

Línea de Interconexión a 115kV

Continua hasta Punto de Interconexión Línea de Transmisión "SET Irapuato II" 115 kV

SIMBOLOGÍA

- Superficie Central Electrica Cañada y Encino 100 MWac
- Superficie Subestación Elevadora 30/115 kV
- Superficie Subestación Maniobra
- Punto de Interconexión "SET Iraputo II 115 kV
- Línea de Interconexión y derecho de vía - 115 kV

INFORMACIÓN CENTRAL ELECTRICA

EQUIPOS

Modulo FV
Marca: **Canadian Solar CS7-66HB-730**
Potencia del Modulo: **730 Wp**
Número de Módulos: **174,000 Unidades**
Inversor FV
Marca: **HUAWEI SUN2000-330KTL-H1**
Potencia del Inversor: **300 kWac**
Número de Inversores: **334**
Transformador
Marca: **HUAWEI JUPITER 9000K//3000K**
Número de Transformadores: **11//1**
Arreglo FV Central Electrica
5,800 strings en series de **30 Módulos - Tracker 1V30 y 1V60**
Pitch: **6 m**

Capacidad en CD (Potencia Pico): **127.020 MWdc**
Capacidad Instalada AC (Potencia instalada en Inversores): **100.20 MWac**
Capacidad Instalada Neta (Punto Interconexión): **100 MWac**

NOTAS

Notas Línea de Interconexión:

1. La altura mínima de las estructuras menores incluyendo el afloramiento del dado de cimentación y el grount será de 2.30 metros medidos desde el nivel de piso terminado (N.P.T)
2. La altura mínima de cualquier parte energizada será de 4.20 metros sobre el N.P.T.
3. En el cruce con caminos de mantenimiento, la altura mínima para partes energizadas será de 6.50 metros.
4. La altura de cada estructura menor se deberá referir a los planos de ingenieria de detalle de estructuras menores.
5. Los niveles de barras , buses transversales e hilo de guarda, deberán cumplir con las alturas aquí marcadas o a las alturas existentes.
6. Los equipos mostrados, así como las dimensiones de estos, son de carácter ilistrativo.
7. Para las barras se instalarán con cable conductor desnudo tipo ACSR, en arreglo de dos conductores por fase, empleando doble cadena de aisladores en "V" para su remate o suspensión.
8. Para bajadas, derivaciones, interconexión de equipos y buses transversales, se instalará cable conductor desnudo tipo ACSR , en arreglo de un conductor por fase, empleando una cadena sencilla de aisladores para su remate o susmensión.
9. Los conductores de las cadenas de aisladores deberán ser a compresión para cable ACSR con derivación de placa tipo NEMA 4.
10. En todas las bajadas se utilizará cable redundante tipo pata de gallo.
11. En caso de requerirse separadores adicionales, estos deberán ser a compresión y colocarse cada 5 metros.
12. Todos los conductores o separadores deberán ser a compresión para el cable conductor y la conexión entre conectores con NEMA 4, será atornillable.
13. Todos los conectores y herrajes serán libres de efecto corona y con tornilleria de acero extragalvanizado.

CUADRO DE COORDENADAS
APOYOS LEV

PUNTO	NORTE	ESTE	PUNTO	NORTE	ESTE
1	2303102.370	263272.462	48	2296424.563	262063.285
2	2302947.360	263272.462	49	2296248.533	261972.618
3	2302792.370	263272.462	50	2296072.508	261881.953
4	2302640.319	263272.462	51	2295896.487	261791.291
5	2302516.141	263370.172	52	2295755.646	261673.664
6	2302391.976	263467.881	53	2295615.212	261556.376
7	2302267.791	263565.617	54	2295474.758	261439.072
8	2302144.652	263662.518	55	2295334.251	261321.723
9	2302022.439	263643.788	56	2295193.833	261204.449
10	2301932.439	263509.508	57	2295023.888	261140.535
11	2301866.455	263374.763	58	2294853.944	261076.620
12	2301726.842	263233.591	59	2294691.268	261065.982
13	2301617.011	263139.220	60	2294528.728	261055.354
14	2301554.896	263062.120	61	2294365.988	261044.712
15	2301474.170	262921.628	62	2294204.744	261034.168
16	2301368.755	262738.168	63	2294107.720	261173.723
17	2301209.514	262580.370	64	2294010.649	261313.346
18	2301052.989	262478.439	65	2293913.871	261452.546
19	2300938.432	262452.346	66	2293775.661	261557.632
20	2300823.875	262426.254	67	2293637.905	261662.373
21	2300643.991	262432.962	68	2293500.217	261767.062
22	2300464.134	262439.689	69	2293362.507	261871.769
23	2300281.812	262446.498	70	2293218.465	261963.928
24	2300090.040	262411.417	71	2293074.447	262056.072
25	2299898.179	262376.320	72	2292930.392	262148.240
26	2299706.414	262341.240	73	2292786.336	262240.408
27	2299514.545	262306.142	74	2292642.298	262332.565
28	2299357.109	262208.597	75	2292498.239	262424.735
29	2299201.615	262112.254	76	2292354.232	262516.872
30	2299046.045	262015.866	77	2292209.206	262609.661
31	2298874.975	262002.839	78	2292167.171	262424.377
32	2298706.960	261990.046	79	2292125.130	262239.071
33	2298538.935	261977.251	80	2292083.087	262053.749
34	2298370.916	261964.457	81	2292041.057	261868.491
35	2298202.903	261951.664	82	2291999.011	261683.158
36	2298037.719	261939.085	83	2291955.827	261492.813
37	2297936.939	262060.772	84	2291838.156	261416.921
38	2297836.170	262182.446	85	2291720.540	261341.065
39	2297735.381	262304.143	86	2291600.475	261263.628
40	2297634.301	262426.191	87	2291486.722	261134.627
41	2297470.622	262498.019	88	2291372.958	261005.613
42	2297306.867	262569.881	89	2291259.199	260876.605
43	2297173.187	262487.876	90	2291145.441	260747.597
44	2297041.019	262406.797	91	2291031.655	260618.558
45	2296908.901	262325.749	92	2290918.368	260490.085
46	2296776.800	262244.711	93	2290753.846	260585.144
47	2296600.597	262153.955	-	-	-

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG

Promotor:
GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

Ingeniería:
AGRORENOVABLES ENERGY

Proyecto:
LEV PSFV Cañada y Encino

Título & Subtítulo: Línea de Evacuación

Escala: 1/1500
Tamaño: A0
Plano nº: 3
Hojas: 3
Hoja nº: 3
Número de proyecto:



Figura 1 - Situación de Guanajuato en México



Figura 2 - Situación de Irapuato en Guanajuato



Figura 3 - Emplazamiento PSFV Cañada y Encino



Figura 4 - PSFV Cañada y Encino 100MW

01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado

Promotor:
GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

Ingeniería:
AGRORENOVABLES ENERGY

Proyecto:
PSFV Cañada y Encino 100MW

Título & Subtítulo:
Ubicación y Emplazamiento

Escala:
S/ESC

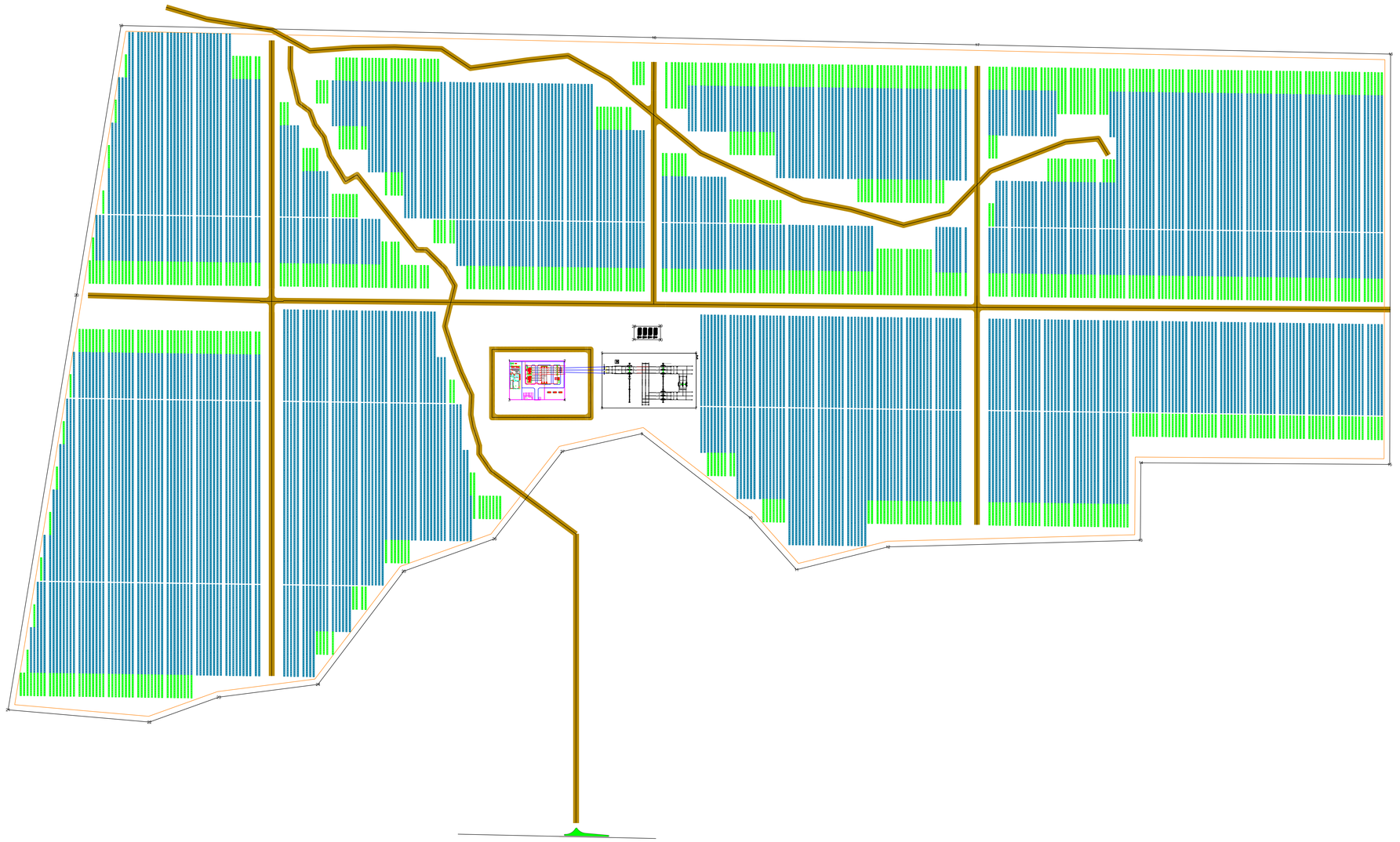
Plano nº:
1

Hojas:
A3

Hoja nº:
1

Tamaño:

Número de proyecto:



INFORMACIÓN CENTRAL ELECTRICA

EQUIPOS

Modulo FV
Marca: **Canadian Solar CS7-66HB-730**
Potencia del Modulo: **730 Wp**
Número de Módulos: **174,000 Unidades**
Inversor FV
Marca: **HUAWEI SUN2000-330KTL-H1**
Potencia del Inversor: **300 kWac**
Número de Inversores: **334**
Transformador
Marca: **HUAWEI JUPITER 9000K//3000K**
Número de Transformadores: **11/1**
Arreglo FV Central Electrica
5,800 strings en series de **30 Módulos - Tracker 1V30 y 1V60**
Pitch: **6 m**

Capacidad en CD (Potencia Pico): **127.02 MWdc**
Capacidad Instalada AC (Potencia instalada en Inversores): **100.20 MWac**
Capacidad Instalada Neta (Punto Interconexión): **100 MWac**

CUADRO DE COORDENADAS
SET ELEVADORA

PUNTO	NORTE	ESTE
1	2303281.037	263139.824
2	2303281.037	263237.504
3	2303212.194	263139.824
4	2303212.194	263237.504

CUADRO DE COORDENADAS
SET MANIOBRAS

PUNTO	NORTE	ESTE
5	2303294.489	263303.654
6	2303294.489	263469.654
7	2303197.612	263469.609
8	2303197.688	263303.480

CUADRO DE COORDENADAS
VALLADO

PUNTO	NORTE	ESTE
9	2303152.289	263373.733
10	2303003.722	263565.277
11	2302911.959	263646.836
12	2302952.295	263808.280
13	2302963.988	264253.818
14	2303100.867	264254.775
15	2303097.911	264694.079
16	2303822.688	264695.631
17	2303839.106	263966.040
18	2303851.951	263395.239
19	2303873.125	262454.266
20	2303397.114	262375.729
21	2302664.525	262254.859
22	2302642.894	262504.378
23	2302686.892	262626.748
24	2302709.444	262801.962
25	2302909.439	262953.481
26	2302966.580	263113.577
27	2303120.862	263233.649

CUADRO DE COORDENADAS
SAE

PUNTO	NORTE	ESTE
28	2303341.944	263360.068
29	2303342.707	263406.384
30	2303318.017	263406.791
31	2303318.287	263359.932

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG

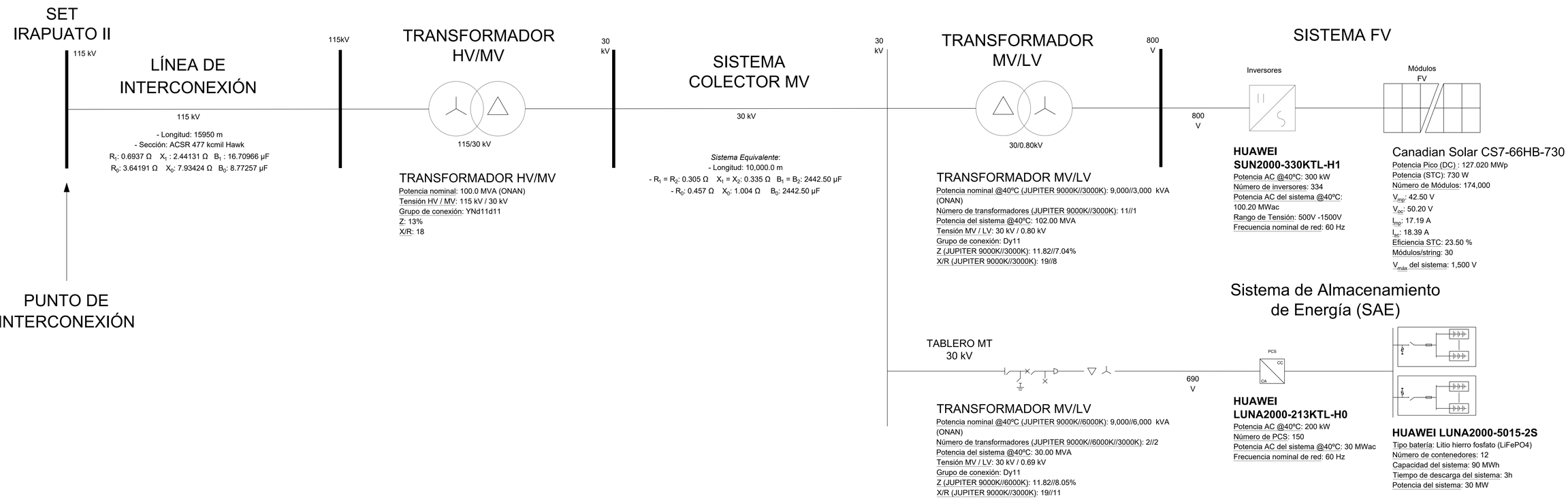
Promotor:
GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

Ingeniería:
AGRORENOVABLES ENERGY

Proyecto:
PSFV Cañada y Encino 100MW

Título & Subtítulo:
Layout PSFV Cañada y Encino 100MW

Escala: 1/3500
Tamaño: A0
Plano nº: 2
Hojas: 2
Hoja nº:
Número de proyecto:



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG

Promotor: GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.	Ingeniería: AGRORENOVABLES ENERGY
Proyecto: PSFV Cañada y Encino 100MW	Título & Subtítulo: Diagrama Unifilar Simplificado

Escala: S/ESC	Plano nº: 3	
Tamaño:	Hojas: A0	Hoja nº: 3
	Número de proyecto:	



Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG

Promotor:
GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

Ingeniería:
AGRORENOVABLES ENERGY

Proyecto:
PSFV Cañada y Encino 100MW

Título & Subtítulo:
Diagrama Unifilar Detallado

Escala: S/ESC

Plano nº: 4

Tamaño: A0

Hojas: 4

Hoja nº:

Número de proyecto:

Promotor:	Ingeniería:
GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.	AGRONENOVABLES ENERGY
Proyecto:	Diagrama Unifilar SAE	Título & Subtítulo:
PSFV Canada y Encino 100MW		
Escala:	Plano nº:	5
S/ESC	Hojas:	A0	Hoja nº:	5
Tamaño:	Número de proyecto:		

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG

JUPITER -9000K-H1
9.000 kVA 30 kV/0,69 kV/0,69 kV
Dy11-y11

JUPITER -9000K-H1
9.000 kVA 30 kV/0,69 kV/0,69 kV
Dy11-y11

JUPITER -6000K-H1
6.000 kVA 30 kV/0,69 kV/0,69 kV
Dy11-y11

JUPITER -6000K-H1
6.000 kVA 30 kV/0,69 kV/0,69 kV
Dy11-y11

LINEA 1
SAE CANADA Y ENCINO

LINEA 2
SAE CANADA Y ENCINO

LINEA 3
SAE CANADA Y ENCINO

LINEA 4
SAE CANADA Y ENCINO

FRENTE DE CELDAS

BARRAS 30 kV
In=1250 A ; Icc=25 kA

89-C3-1 / 89-C3-2 — 36 kV 630 A 25 kA/1s — 52-C3 — 300-5/0.5/0.5 — 10 VA Cl. 0.5 FS5 — 10 VA Cl. 5P20
89-C2-1 / 89-C2-2 — 36 kV 630 A 25 kA/1s — 52-C2 — 300-5/0.5/0.5 — 10 VA Cl. 0.5 FS5 — 10 VA Cl. 5P20
89-C1-1 / 89-C1-2 — 36 kV 630 A 25 kA/1s — 52-C1 — 300-5/0.5/0.5 — 10 VA Cl. 0.5 FS5 — 10 VA Cl. 5P20
89-S1-1 / 89-S1-2 — 36 kV 1250 A 25 kA/1s — 52-S1 — 1200-5/0.5/0.5 — 10 VA Cl. 0.2S FS5 — 10 VA Cl. 0.5 FS5 — 10 VA Cl. 5P20

89-TSA1-1 — 3 FU 6,3 A — 89-TSA1-2 — 89-TSA1-3

TSA
100kVA
Dyn11
30±2.5%/5%kV / 0,420-0,242 kV
Vk=4%

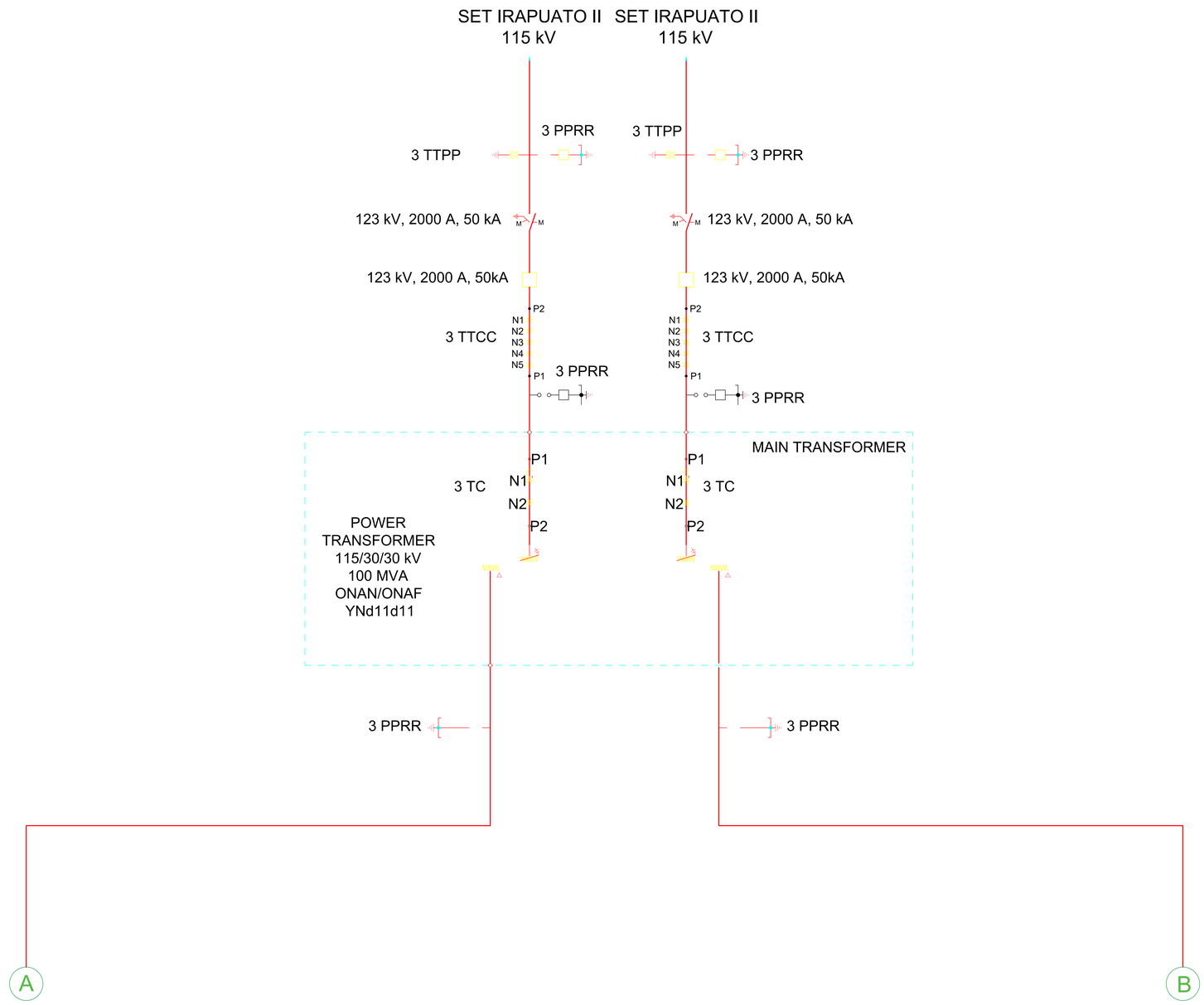
TRAFO
8-4-0
W-V-U
8-4-0

TT-S1
33V/ 3 kV
0,110/3 kV
0,110/ 3 kV
50 VA 30 VA 25 VA
Cl. 3P Cl. 0.5-3P Cl. 0.2

A CUADRO SS.AA.

2x(3x1x630 mm2) Al

B



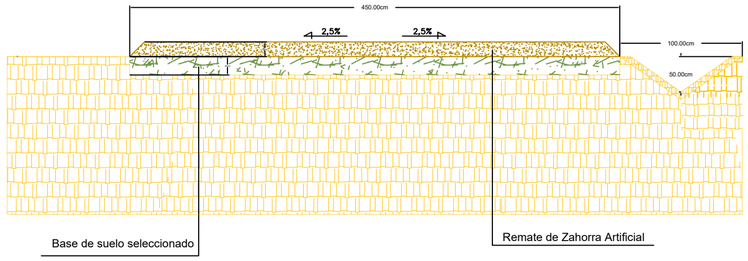
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG
Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado

Promotor: GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.	Ingeniería: AGRORENOVABLES ENERGY
Proyecto: PSFV Cañada y Encino 100MW	Título & Subtítulo: Diagrama Unifilar Detallado SE

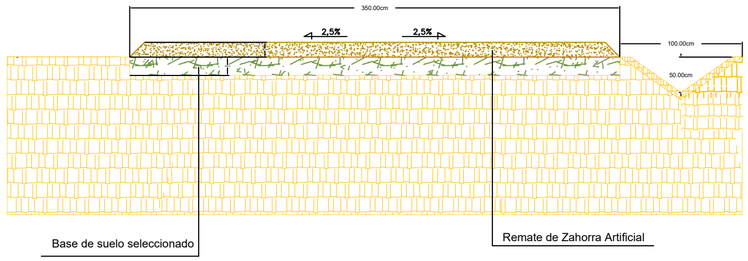
Escala: S/ESC	Plano nº: 6	
Tamaño:	Hojas: A0	Hoja nº: 6
	Número de proyecto:	

Detalle construcción de caminos

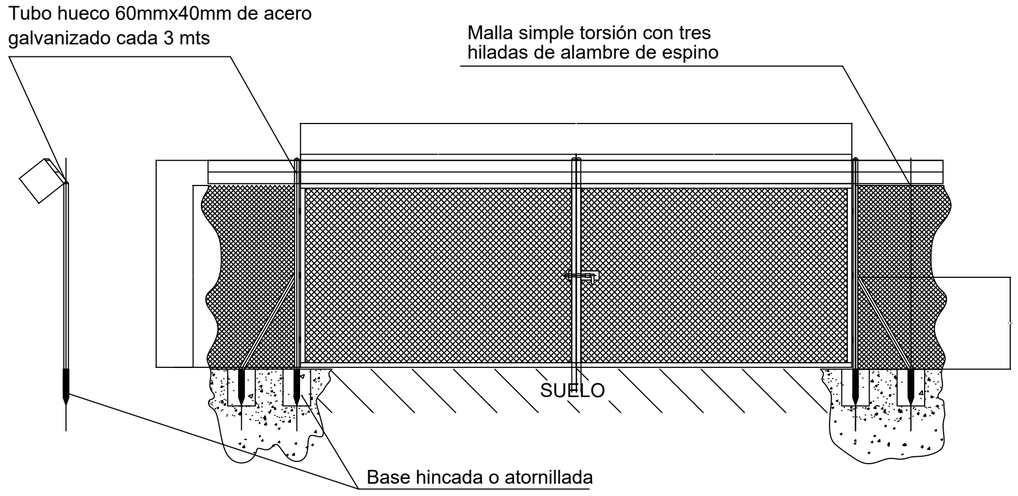
Sección Caminos Perimetrales



Sección Caminos Interiores



Detalle vallado perimetral



HUECOS DE 20cm DE ALTURA Y 100cm DE LONGITUD CADA 100mts, PARA PASO DE PEQUEÑA FAUNA

Versión	Fecha	Descripción	Emitido	Dibujado	Revisado	Aprobado
01	03/08/2026	Cambio de parcela	SGD	SGD	RAG	RAG
00	15/07/2026	Primera emisión	SGD	SGD	RAG	RAG

Promotor: GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

Ingeniería: AGRORENOVABLES ENERGY

Proyecto: PSFV Cañada y Encino 100MW

Título & Subtítulo: Detalles Constructivos

Escala: S/ESC

Plano nº: 7

Tamaño: A2

Hojas: 7

Hoja nº: 7

Número de proyecto:

CRONOGRAMA DE DESARROLLO, CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO CAÑADA Y EL ENCINO

No.	Actividad	Fecha inicio	Fecha final	AÑO 2029																AÑO 2030						Operación y mantenimiento (25 años)			Abandono (1 año)
				A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J				
	PROYECTO CAÑADA Y EL ENCINO	**12/01/2026**	**30/06/2030**																										
2.2	**CONSTRUCCION**	**01/08/2028**	**31/12/2029**																										
2.2.1	**INICIO DE LA CONSTRUCCION**	**01/08/2028**	**01/08/2028**																										
2.2.2	**ACONDICIONAMIENTO DEL SITIO**	**01/08/2028**	**30/04/2029**																										
2.2.2.1	TOPOGRAFIA DETALLADA	01/08/2028	30/01/2029																										
2.2.2.2	DESMONTE DEL TERRENO	16/11/2028	31/01/2029																										
2.2.2.3	VIALES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	04/01/2029	30/03/2029																										
2.2.2.4	VALLADO PERIMETRAL	04/01/2029	30/03/2029																										
2.2.3	**CANALIZACIONES Y EDIFICACIONES**	**04/01/2029**	**22/09/2029**																										
2.2.3.1	TRINCHERAS Y DUCTOS	04/01/2029	30/03/2029																										
2.2.3.2	REGISTROS Y CANALIZACIONES	04/01/2029	30/03/2029																										
2.2.3.3	EDIFICACIONES	04/01/2029	18/07/2029																										
2.2.3	**INSTALACION DE PANELES Y SEGUIDOI**	**19/07/2029**	**31/12/2029**																										
2.2.3.1	SUMINISTRO DE LOS SEGUIDORES	19/07/2029	22/09/2029																										
2.2.3.2	HINCADO DE LOS SOPORTES	22/08/2029	28/11/2029																										
2.2.3.3	MONTAJE DE LOS SEGUIDORES	23/09/2029	31/12/2029																										
2.2.3.4	SUMINISTRO DE PANELES	19/06/2029	28/11/2029																										
2.2.3.5	MONTAJE Y CONEXIÓN DE PANELES	01/09/2029	31/12/2029																										
2.2.4	**INSTALACION ELECTRICA BAJA TENSIC**	**11/03/2029**	**22/09/2029**																										
2.2.4.1	CABLEADOS Y CONEXIONES	11/03/2029	18/07/2029																										
2.2.4.2	TABLEROS Y PROTECCIONES	17/06/2029	22/09/2029																										
2.2.5	**INSTALACION ELECTRICA EN MEDIA TE**	**14/05/2029**	**31/12/2029**																										
2.2.5.1	SUMINISTRO DE INVERSORES Y TRANSI	14/05/2029	30/06/2029																										
2.2.5.2	CABLEADO Y CONEXIONES	17/06/2029	31/12/2029																										
2.2.5.3	INSTALACION DE INVERSORES Y TRANS	17/06/2029	26/10/2029																										
2.2.6	**SISTEMA DE SEGURIDAD**	**23/09/2029**	**31/12/2029**																										
2.2.6.1	CABLEADO E INSTALACION DE CAMARA	23/09/2029	31/12/2029																										
2.2.7	**INTERCONEXION**	**14/05/2029**	**31/12/2029**																										
2.2.7.1	SUBESTACION ELEVADORA	14/05/2029	22/09/2029																										
2.2.7.2	LINEA DE INTERCONEXION	14/05/2029	31/12/2029																										
2.2.7.3	ADECUACIONES EN SE DE INTERCONEX	14/05/2029	31/12/2029																										
2.2.7.4	REFUERZOS Y ADECUACIONES RNT	14/05/2029	31/12/2029																										
2.2.8	**FIN DE CONSTRUCCION**	**31/12/2029**	**31/12/2029**																										
3	**PUESTA EN MARCHA**	**05/01/2030**	**30/06/2030**																										
3.1	AUTORIZACION DE ENERGIZACION Y PR	01/06/2030	30/06/2030																										
3.2	PUESTA EN MARCHA	01/06/2030	30/06/2030																										
3.3	**COD**	**30/06/2030**	**30/06/2030**																										
4	**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**	**2030**	**2055**																										
5	**DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO**	**2055**	**2056**																										

Nota: Los plazos establecidos en el cronograma son orientativos y realizados según plazos establecidos por la administración teniendo en cuenta posibles demoras.

LISTADO DE ESPECIES POTENCIALES DE FAUNA SILVESTRE

CATEGORÍAS		
NOM-059	**UICN**	
A Amenazada	**EN** En peligro	**NT** Casi amenazado
P En peligro de extinción	**LC** Preocupación menor	**VU** Vulnerable
Pr Sujeta a Protección especial		

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
AVIFAUNA						
Accipitridae	*Accipiter*	*Accipiter striatus*		LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Accipitridae	*Buteo*	*Buteo jamaicensis*		LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Accipitridae	*Buteo*	*Buteo swainsoni*	Pr	LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Accipitridae	*Parabuteo*	*Parabuteo unicinctus*		LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Accipitridae	*Buteogallus*	*Buteogallus anthracinus*	Pr	LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Falconidae	*Falco*	*Falco peregrinus*	Pr	LC	Apéndice I	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Falconidae	*Falco*	*Falco mexicanus*	A	LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Falconidae	*Falco*	*Falco sparverius*		LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Strigidae	*Asio*	*Asio stygius*	A	LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Strigidae	*Psiloscops*	*Psiloscops flammeolus*		LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Trochilidae	*Cynanthus*	*Cynanthus latirostris*		LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Trochilidae	*Archilochus*	*Archilochus alexandri*		LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Columbidae	*Zenaida*	*Zenaida macroura*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Columbidae	*Columbina*	*Columbina inca*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Columbidae	*Columbina*	*Columbina passerina*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Cathartidae	*Cathartes*	*Cathartes aura*		LC	Apéndice III	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Cathartidae	*Coragyps*	*Coragyps atratus*		LC	Apéndice III	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Falconidae	*Caracara*	*Caracara plancus*		LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Picidae	*Melanerpes*	*Melanerpes aurifrons*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Picidae	*Melanerpes*	*Melanerpes formicivorus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Picidae	*Colaptes*	*Colaptes auratus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Tyrannidae	*Tyrannus*	*Tyrannus verticalis*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Tyrannidae	*Tyrannus*	*Tyrannus vociferans*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Tyrannidae	*Sayornis*	*Sayornis nigricans*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Tyrannidae	*Mitrephanes*	*Mitrephanes phaeocercus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Hirundinidae	*Hirundo*	*Hirundo rustica*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Turdidae	*Turdus*	*Turdus migratorius*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Mimidae	*Mimus*	*Mimus polyglottos*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Mimidae	*Mimus*	*Mimus gilvus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Mimidae	*Toxostoma*	*Toxostoma longirostre*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Corvidae	*Corvus*	*Corvus corax*		LC	Apéndice III	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Icteridae	*Quiscalus*	*Quiscalus mexicanus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Icteridae	*Icterus*	*Icterus galbula*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Cardinalidae	*Cardinalis*	*Cardinalis cardinalis*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Cardinalidae	*Passerina*	*Passerina caerulea*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Cardinalidae	*Passerina*	*Passerina ciris*	Pr	LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Cardinalidae	*Pheucticus*	*Pheucticus ludovicianus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Fringillidae	*Spinus*	*Spinus psaltria*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Passerellidae	*Spizella*	*Spizella passerina*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Passerellidae	*Aimophila*	*Aimophila rufescens*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Passerellidae	*Amphispiza*	*Amphispiza bilineata*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Passerellidae	*Melospiza*	*Melospiza georgiana*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Laniidae	*Lanius*	*Lanius ludovicianus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Sturnidae	*Sturnus*	*Sturnus vulgaris*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Psittacidae	*Eupsittula*	*Eupsittula canicularis*	Pr	VU	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Psittacidae	*Eupsittula*	*Eupsittula nana*	Pr		Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Podicipedidae	*Aechmophorus*	*Aechmophorus occidentalis*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Scolopacidae	*Tringa*	*Tringa semipalmata*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Rallidae	*Porphyrio*	*Porphyrio martinicus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Cuculidae	*Coccyzus*	*Coccyzus minor*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Parulidae	*Leiothlypis*	*Leiothlypis luciae*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Parulidae	*Parkesia*	*Parkesia noveboracensis*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Parulidae	*Seiurus*	*Seiurus aurocapilla*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Parulidae	*Myioborus*	*Myioborus miniatus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Anatidae	*Anser*	*Anser albifrons*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Anatidae	*Anser*	*Anser anser*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Anatidae	*Aythya*	*Aythya valisineria*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Anatidae	*Aythya*	*Aythya americana*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Haematopodidae	*Haematopus*	*Haematopus palliatus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Pandionidae	*Pandion*	*Pandion haliaetus*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Apodidae	*Chaetura*	*Chaetura vauxi*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Paridae	*Baeolophus*	*Baeolophus wollweberi*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Threskiornithidae	*Platalea*	*Platalea ajaja*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Strigidae	*Asio*	*Asio stygius*	A	LC	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Alaudaidae	*Eremophila*	*Eremophila alpestris*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Ramphastidae	*Ramphastos*	*Ramphastos sulfuratus*	A	NT	Apéndice II	Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Troglodytidae	*Campylorhynchus*	*Campylorhynchus gularis*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
Vireonidae	*Vireo*	*Vireo flavoviridis*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Phalacrocoracidae	*Nannopterum*	*Nannopterum auritum*		LC		Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños, R. A. Jiménez, Oscar Johnson, N. A. Mason, & P. C. Rasmussen. 2025. *Sixty-sixth supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds*. Ornithology. 142, 1-19.
HERPETOFAUNA						
Bufonidae	*Anaxyrus*	*Anaxyrus compactilis*		LC		Wiegmann, A. F. A. 1833. *Herpetologischen Beyträge. I. Ueber die mexicanische Kröten nebst bemerkungen über ihren verwandte Arten anderer Weltgegenden*. Isis von Oken. 26: 651-662. Frost, Darrel R. 2026. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.2. American Museum of Natural History.
Bufonidae	*Anaxyrus*	*Anaxyrus punctatus*		LC		Baird, S. F. & Girard, C. 1852. *Characteristics of some new reptiles in the Museum of the Smithsonian Institution*. Third part. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 6: 173. Frost, Darrel R. 2026. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.2.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Hylidae	*Dryophytes*	*Dryophytes arenicolor*		LC		Frost, Darrel R. 2026. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.2. Electronic Database. American Museum of Natural History.
Ranidae	*Lithobates*	*Lithobates berlandieri*		LC		Baird, S. F. 1857-1859. *Reptiles of the boundary, with notes by the naturalists of the survey*. Report of the United States & Mexican Boundary Survey. Volume 2, Part II.
Ranidae	*Lithobates*	*Lithobates montezumae*	Pr	LC		Baird, S. F. 1854. *Descriptions of new genera & species of North American frogs*. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 7: 59-62. Frost, Darrel R. 2026. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.2.
Ranidae	*Lithobates*	*Lithobates pustulosus*	Pr	LC		Boulenger, G. A. 1883. *Descriptions of new species of lizards & frogs collected by Herr A. Forrer in Mexico*. Annals & Magazine of Natural History. ser. 5, 11: 343-344. Frost, Darrel R. 2026. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.2.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Scaphiopodidae	*Spea*	*Spea multiplicata*		LC		Cope, E. D. 1863. *On Trachycephalus, Scaphiopus & other American Batrachia*. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 15: 43-54. Lemos Espinal, J. A. & Smith, H. M. 2007. *Anfibios y reptiles del estado de Chihuahua, México*.
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	*Sceloporus spinosus*		LC		Wiegmann, A. F. A. 1828. *Beiträge zur Amphibienkunde*. Isis, oder Encyclopaedische Zeitung von Oken. 21: 364-383. Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. 2026. *The Reptile Database*.
Teiidae	*Aspidoscelis*	*Aspidoscelis gularis*		LC		Baird, S. F. & C. Girard. 1852. *Characteristics of some new reptiles in the Museum of the Smithsonian Institution*. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 6: 125-129. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	*Sceloporus grammicus*	Pr	LC		Wiegmann, A. F. A. 1828. *Beiträge zur Amphibienkunde*. Isis, oder Encyclopaedische Zeitung von Oken. 21: 364-383. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Colubridae	*Pituophis*	*Pituophis deppei*	A	LC		Duméril, A. M. C. 1853. *Prodrome de la classification des reptiles. Les ophidiens*. Mem. Acad. Sci. 23. Paris, Francia. 399-535. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Colubridae	*Lampropeltis*	*Lampropeltis polyzona*		LC		Ruane, S., Robert W. Bryson, Jr., R. A. Pyron, & Frank T. Burbrink. 2014. *Coalescent Species Delimitation in Milksnakes (genus Lampropeltis) & Impacts on Phylogenetic Comparative Analyses*. Systematic Biology. 63(2): 231-250. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Colubridae	*Hypsiglena*	*Hypsiglena jani*		LC		Dugès, A. 1865. *Memoirs in the Section of Science Academy*. Scientific Letters Montpellier. 6: 32-33. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Hylidae	*Dryophytes*	*Dryophytes arenicolor*		LC		Frost, Darrel R. 2026. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.2. American Museum of Natural History.
Colubridae	*Thamnophis*	*Thamnophis cyrtopsis*		LC		Kennicott, R. 1860. *Descriptions of new species of North American serpents in the museum of the Smithsonian Institution, Washington*. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 12: 328-338. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Viperidae	*Crotalus*	*Crotalus aquilus*		LC		Klauber, L. M. 1952. *Taxonomic studies on rattlesnakes of Mainland Mexico*. Bulletins of the Zoological Society of San Diego. 26: 1-143. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Colubridae	*Thamnophis*	*Thamnophis eques*	A	LC		Reuss, A. 1834. *Zoologische miscellen, reptilien, ophidier*. Abhandlungen aus dem Gebiete der beschreibenden Naturgeschichte. 1. Mus. Senckenberg., Frankfurt a.M. 127-162. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Colubridae	*Trimorphodon*	*Trimorphodon tau*		LC		Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. 2026. *The Reptile Database*.
Viperidae	*Crotalus*	*Crotalus polystictus*	Pr	LC		Cope, E. D. 1865. *Third contribution to the herpetology of Tropical America*. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 17: 185-198. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Elapidae	*Micrurus*	*Micrurus tener*		LC		Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. 2026. *The Reptile Database*.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Viperidae	*Crotalus*	*Crotalus molossus*	Pr	LC		Baird, S. F. & C. Girard. 1853. *Part 1.-Serpents. Catalogue of North American Reptiles in the Museum of the Smithsonian Institution*. 1. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, xvi + 172 pp. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Iguanidae	*Iguana*	*Iguana rhinolopha*	Pr	LC	Apéndice II	Ramírez-Bautista, A., Torres-Hernández, L. A., Cruz-Elizalde, R., Berriozabal-Islas, C., Hernández-Salinas, U., Wilson, L. D., Johnson, D. J., Porras, L. W., Balderas-Valdivia, C. J., Hernández-González, A. J. X. & Mata-Silva, V. 2023. *An updated list of the Mexican herpetofauna: with a summary of historical and contemporary studies*. ZooKeys. 1166: 287-306.
Colubridae	*Storeria*	*Storeria storerioides*		LC		Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. 2026. *The Reptile Database*.
Dactyloidae	*Anolis*	*Anolis nebulosus*		LC		Wiegmann, A. F. A. 1834. *Herpetologia Mexicana, seu descriptio amphibiorum novae hispaniae*. Pars prima, saurorum species. Berlin, Lüderitz. Köhler, G.; Trejo-Pérez, R. G.; Petersen et al.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Ranidae	*Lithobates*	*Lithobates pustulosus*	Pr	LC		Boulenger, G. A. 1883. *Descriptions of new species of lizards & frogs collected by Herr A. Forrer in Mexico*. Annals & Magazine of Natural History. ser. 5, 11: 343-344. Frost, Darrel R. 2026. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.2.
Phrynosomatidae	*Urosaurus*	*Urosaurus bicarinatus*		LC		Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. 2026. *The Reptile Database*.
Eleutherodactylidae	*Eleutherodactylus*	*Eleutherodactylus angustidigitorum*	Pr	LC		Taylor, E. H. 1940. *Herpetological miscellany No. I*. University of Kansas Science Bulletin. 26: 489-571. Frost, Darrel R. 2026. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.2.
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	*Sceloporus scalaris*		LC		Wiegmann, A. F. A. 1828. *Beiträge zur Amphibienkunde*. Isis, oder Encyclopaedische Zeitung von Oken. 21: 364-383. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Colubridae	*Drymarchon*	*Drymarchon melanurus*		LC		Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. 2026. *The Reptile Database*.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Natricidae	*Thamnophis*	*Thamnophis melanogaster*	A	EN		Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kudera, J. & Hošek, J. 2026. *The Reptile Database*.
Viperidae	*Crotalus*	*Crotalus scutulatus*	Pr	LC		Kennicott, R. 1861. *On three new forms of rattlesnakes*. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 13: 206-207. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
Phrynosomatidae	*Sceloporus*	*Sceloporus aeneus*		LC		Wiegmann, A. F. A. 1828. *Beiträge zur Amphibienkunde*. Isis, oder Encyclopaedische Zeitung von Oken. 21: 364-383. Uetz et al. 2026. *The Reptile Database*.
MAMÍFEROS						
Cricetidae	*Peromyscus*	*Peromyscus labecula*		LC		Elliot, D. G. 1903. *A list of a collection of Mexican mammals: with descriptions of some apparently new forms*. Field Columbian Museum Publication. Zoological Series. 3(8): 141-149. Bradley, R. D., Francis, J. Q., Platt II, R. N., Soniat, T. J., Alvarez, D., & Lindsey, L. L. 2019.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Sciuridae	*Otospermophilus*	*Otospermophilus variegatus*		LC		Miller, G. S. Jr. 1924. *List of North American Recent Mammals*. Bulletin of the United States National Museum. 128: XVI+1-673. Gardner, A. L., & Ramírez-Pulido, J. 2020. *Type localities of Mexican land mammals, with comments on taxonomy and nomenclature*. Number 73. Special Publications of the Museum of Texas Tech University.
Cricetidae	*Sigmodon*	*Sigmodon hispidus*		LC		Say, T. & Ord, G. 1825. *Description of a new species of Mammalia, where on a genus is proposed to be founded*. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 4: 352-355. Gardner, A. L., & Ramírez-Pulido, J. 2020.
Sciuridae	*Ictidomys*	*Ictidomys mexicanus*		LC		Gardner, A. L., & Ramírez-Pulido, J. 2020. *Type localities of Mexican land mammals, with comments on taxonomy and nomenclature*. Number 73. Special Publications of the Museum of Texas Tech University. 140 p.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Didelphidae	*Didelphis*	*Didelphis virginiana*		LC		Kerr, R. 1792. *The animal kingdom, or zoological system, of the celebrated Sir Charles Linnaeus. Class I. Mammalia*. A. Strahan & T. Cadell. Edinburgh. 644 pp. Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L. & Arroyo-Cabrales, J. 2014. *List of Recent Land Mammals of Mexico 2014*. Special Publications, Museum of Texas Tech University.
Procyonidae	*Bassariscus*	*Bassariscus astutus*		LC	Apéndice III	Lichtenstein, K. M. H. 1830. *Erläuterungen der nachrichten des Franc. Hernández von den vierfüesigen Thieren Neuspaniens*. Abhandlungen Königlichen Akademie Wissenschaften zu Berlin. 1830: 89-129. Gardner, A. L., & Ramírez-Pulido, J. 2020.
Canidae	*Urocyon*	*Urocyon cinereoargenteus*		LC		Schreber, J. C. D. Von. 1775. *Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen*. In: Walther, W. (Ed.). Vol. 2, part. 13. 223-230 pp., pls. 81-92. Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L. & Arroyo-Cabrales, J. 2014. *List of Recent Land Mammals of Mexico 2014*.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Leporidae	*Sylvilagus*	*Sylvilagus floridanus*		LC		Allen, J. A. 1890. *Description of a new species & new subspecies of the genus Lepus*. Bulletin of the American Museum of Natural History. 3: 159-160. Ruedas, L. A., López, L. I., & Mora, J. M. 2023. *A propaedeutic to the taxonomy of the Eastern cottontail rabbit (Lagomorpha: Leporidae: Sylvilagus)*.
Canidae	*Canis*	*Canis latrans*		LC		Say, T. 1823. *Account of an expedition from Pittsburgh to the Rocky Mountains, performed in the years 1819 & '20*. In: James, E. (Ed.). H. C. Carey & I. Lea. Philadelphia. Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L. & Arroyo-Cabrales, J. 2014.
Mephitidae	*Spilogale*	*Spilogale gracilis*		LC		Merriam, C. H. 1890. *Results of a biological survey of the San Francisco Mountain Region & desert of the Little Colorado, Arizona*. North American Fauna. 3: 1-136. McDonough, M. M., Ferguson, A. W., Dowler, R. C., Gompper, M. E., & Maldonado, J. E. 2021.
Procyonidae	*Procyon*	*Procyon lotor*		LC		Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L. & Arroyo-Cabrales, J. 2014. *List of Recent Land Mammals of Mexico 2014*. Special Publications, Museum of Texas Tech University.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Soricidae	*Cryptotis*	*Cryptotis berlandieri*		LC		Miller, G. S. Jr. 1912. *List of North American land mammals in the United States National Museum, 1911*. Bulletin of the United States National Museum. 79: 1-455. Woodman, N. 2018. *American Recent Eulipotyphla: Nesophontids, solenodons, moles, and shrews in the New World*. Smithsonian Contributions.
Cricetidae	*Sigmodon*	*Sigmodon leucotis*		LC		Bailey, V. 1902. *Synopsis of the North American species of Sigmodon*. Proceedings of the Biological Society of Washington. 15: 101-116. Gardner, A. L., & Ramírez-Pulido, J. 2020.
Dasypodidae	*Dasypus*	*Dasypus mexicanus*		LC		Barthe, M., Rancilhac, L., Arteaga, M. C., Feijó, A., Tilak, M. K., Justy, F., Loughry, W. J., McDonough, C. M., Thoisy, B., Catzeflis, F., Billet, G., Hautier, L., Benoit, N. & Delsuc, F. 2024. *Exon capture museomics deciphers the nine-banded armadillo species complex and identifies a new species*.

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Felidae	*Lynx*	*Lynx rufus*		LC	Apéndice II	Schreber, J. C. D. Von. 1777. *Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen*. In: Walther, W. (Ed.). Vol. 3. 1112 pp. Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L. & Arroyo-Cabrales, J. 2014. Kitchener, A. C. et al. 2017. *A revised taxonomy of the Felidae*. Cat News Special Issue. 11: 80 pp.
Mustelidae	*Neogale*	*Neogale frenata*		LC		Patterson, B. D., Ramírez-Chaves, H. E., Vilela, J. F., Soares, A. E. R., & Grewe, F. 2021. *On the nomenclature of the American clade of weasels (Carnivora: Mustelidae)*. Journal of Animal Diversity. 3(2): 1-8.
Heteromyidae	*Perognathus*	*Perognathus flavus*		LC		Baird, S.+A119:G122 F. 1855. Characteristics of some new species of Mammalia. Collected by the U. S. & Mexican Boundary Survey. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 7: 331-333. Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L. & Arroyo-Cabrales, J. 2014.

LISTADO DE ESPECIES POTENCIALES DE FLORA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

CATEGORÍAS		
NOM-059	**UICN**	
A Amenazada	**EN** En peligro	**DD** Datos insuficientes
Pr Sujeta a Protección especial	**LC** Preocupación menor	**NT** Casi amenazado

FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)	Comercio Internacional (CITES)	BIBLIOGRAFÍA
Aizoaceae	Trianthema	*Trianthema portulacastrum*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Alismataceae	Sagittaria	*Sagittaria latifolia*				Calderón de Rzedowski, G. & Rzedowski, J. (Eds.). 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán). (Edición digital: INECOL 2010)
Alismataceae	Sagittaria	*Sagittaria longiloba*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden

Altingiaceae	Liquidambar	*Liquidambar styraciflua*		LC		Helgason, T. 2014. 95. Altingiaceae. In: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. & Chiang Cabrera, F. (Eds.). Fl. Mesoamer. Saururaceae a Zygophyllaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Vol. 2 (3): 1-2
Amaryllidaceae	Allium	*Allium glandulosum*				García-Mendoza, A. J. 2011e. Angiospermae. Liliopsida. Agavaceae Dumort.; Alliaceae Borkh.; Amaryllidaceae J.St.-Hill.; Anthericaceae J.Agardh.; Calochortaceae Dumort; Cannaceae Juss.; Convallariaceae Horan.; Cyclanthaceae Poit ex A. Rich.; Dracaenaceae Salisb. & Haemodoraceae R. Br. En: García-Mendoza, A. J. & J. A. Meave (Eds.). Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 352 p. 305-307; 315-317; 321
Amaryllidaceae	Allium	*Allium kunthii*				García-Mendoza, A. J. 2011e. Angiospermae. Liliopsida. Agavaceae Dumort.; Alliaceae Borkh.; Amaryllidaceae J.St.-Hill.; Anthericaceae J.Agardh.; Calochortaceae Dumort; Cannaceae Juss.; Convallariaceae Horan.; Cyclanthaceae Poit ex A. Rich.; Dracaenaceae Salisb. & Haemodoraceae R. Br. En: García-Mendoza, A. J. & J. A. Meave (Eds.). Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 352 p. 305-307; 315-317; 321
Amaryllidaceae	Hymenocallis	*Hymenocallis howardii*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Amaryllidaceae	Hymenocallis	*Hymenocallis littoralis*				García-Mendoza, A. J. 2013. Amaryllidaceae. Plantas acuáticas mexicanas una contribución a la Flora de México. Vol. I. Monocotiledóneas. pp: 53-59. En: Lot, A. Medina Lemos,

						R. & Chiang, F. (Eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México
Amaryllidaceae	Nothoscordum	*Nothoscordum bivalve*				García-Mendoza, A. J. 2011e. Angiospermae. Liliopsida. Agavaceae Dumort.; Alliaceae Borkh.; Amaryllidaceae J.St.-Hill.; Anthericaceae J.Agardh.; Calochortaceae Dumort; Cannaceae Juss.; Convallariaceae Horan.; Cyclanthaceae Poit ex A. Rich.; Dracaenaceae Salisb. & Haemodoraceae R. Br. En: García-Mendoza, A. J. & J. A. Meave (Eds.). Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 352 p. 305-307; 315-317; 321
Amaryllidaceae	Zephyranthes	*Zephyranthes fosteri*				Sánchez-Escalante, J. J. & Gilbert, E. E. 2021 (onwards). Red de Herbarios del noroeste de México: Un esfuerzo colaborativo entre botánicos mexicanos. Disponible en: https://herbanwmex.net/portal/index.php
Amaryllidaceae	Zephyranthes	*Zephyranthes sessilis*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Apocynaceae	Cascabela	*Cascabela thevetioides*		NT		González-Rocha, E. & Cerros-Tlatilpa, R. 2015. La familia Apocynaceae (Apocynoideae y Rauvolfioideae) en el estado de Morelos, México. Acta Bot. Mex. 110: 21-70
Apocynaceae	Cascabela	*Cascabela thevetia*		LC		Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482.
Apocynaceae	Nerium	*Nerium oleander*		LC		Espinosa-García, F. J. 2000. Malezas introducidas de México. Centro de investigaciones en ecosistemas. Universidad Nacional Autónoma de México. Base de Datos SNIB-CONABIO. Proyecto U024. Morelia, Mich. México Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482.

Apocynaceae	Mandevilla	*Mandevilla foliosa*				González-Rocha, E. & Cerros-Tlatilpa, R. 2015. La familia Apocynaceae (Apocynoideae y Rauvolfioideae) en el estado de Morelos, México. Acta Bot. Mex. 110: 21-70
Apocynaceae	Mandevilla	*Mandevilla hypoleuca*				Alvarado-Cárdenas, L. O. & Morales, J.F. 2014. El género Mandevilla (Apocynaceae: Apocynoideae, Mesechiteae) en México. Bot. Sci. 92(1): 59–79.
Apocynaceae	Asclepias	*Asclepias curassavica*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482. Juárez-Jimenez, V. & Lozada-Pérez, L. 2003. Asclepiadaceae. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasc. 37: 1-61
Apocynaceae	Cynanchum	*Cynanchum foetidum*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482. Juárez-Jimenez, V. & Lozada-Pérez, L. 2003. Asclepiadaceae. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasc. 37: 1-61
Apocynaceae	Cynanchum	*Cynanchum unifarium*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482.
Apocynaceae	Dictyanthus	*Dictyanthus macvaughianus*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482.
Apocynaceae	Funastrum	*Funastrum cynanchoides*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482. Chávez-Hernández, M. G. & Alvarado-Cárdenas, L. O. 2022. Taxonomía, distribución y conservación de Funastrum (Apocynaceae; Asclepiadoideae) en México. Bot. Sci. 100 (4): 1073-1101.
Apocynaceae	Funastrum	*Funastrum pannosum*				Juárez-Jimenez, V. & Lozada-Pérez, L. 2003. Asclepiadaceae. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasc. 37: 1-61 Chávez-Hernández, M. G. & Alvarado-Cárdenas, L. O. 2022. Taxonomía, distribución y conservación de Funastrum (Apocynaceae; Asclepiadoideae) en México. Bot. Sci. 100 (4): 1073-1101.
Apocynaceae	Gonolobus	*Gonolobus grandiflorus*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en

						México: diversidad y distribución. 78: 459- 482. Juárez-Jimenez, V. & Lozada-Pérez, L. 2003. Asclepiadaceae. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasc. 37: 1-61
Apocynaceae	Matelea	*Matelea crenata*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482. Juárez-Jimenez, V. & Lozada-Pérez, L. 2003. Asclepiadaceae. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasc. 37: 1-61
Apocynaceae	Asclepias	*Asclepias linaria*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482. Juárez-Jimenez, V. & Lozada-Pérez, L. 2003. Asclepiadaceae. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasc. 37: 1-61
Apocynaceae	Asclepias	*Asclepias nummularia*				Juárez-Jaimes, V., Alvarado-Cárdenas, L. & Villaseñor, J. L. 2007. Revista Mex. Biodivers. La familia Apocynaceae sensu lato en México: diversidad y distribución. 78: 459- 482.
Araceae	Lemna	*Lemna minor*		LC		Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Araceae	Monstera	*Monstera deliciosa*				Croat, T. B. & Acebey, A. R. 2015. Fasc. 164. Araceae. Fl. Veracruz. Instituto de Ecologia, A.C. Xalapa, Veracruz
Araliaceae	Hydrocotyle	*Hydrocotyle verticillata*		LC		Espejo-Serna, A. & López-Ferrari, A. R. 2011a. Angiospermae. Magnoliopsida. Apiaceae Lindl. & Araliaceae Juss. En: García-Mendoza, A. J. & Meave, J. A. (Eds.). Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 352 p. 172-173; 177
Asparagaceae	Echeandia	*Echeandia flavescens*		LC		Ortiz-Brunel, J. P., Munguía-Lino, G., Castro-Castro, A. & Rodríguez, A. 2021. Biogeographic analysis of the American genus Echeandia (Agavoideae, Asparagaceae). Rev. Mex. Biodiv.[on line]. 92 (2021): e923739.

Asparagaceae	Dasylirion	*Dasylirion acrotrichum*	A			Ruiz-Flores, S. I. & Castro-Castro, A. 2024. Distribución, riqueza, endemismo y conservación del género Dasylirion (Asparagaceae, Convallarioideae). Acta Bot. Mex. 131: e2367.
Asparagaceae	Asparagus	*Asparagus setaceus*				Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Asparagaceae	Dasylirion	*Dasylirion parryanum*				Ruiz-Flores, S. I. & Castro-Castro, A. 2024. Distribución, riqueza, endemismo y conservación del género Dasylirion (Asparagaceae, Convallarioideae). Acta Bot. Mex. 131: e2367.
Asparagaceae	Echeandia	*Echeandia mexicana*				Ortiz-Brunel, J. P., Munguía-Lino, G., Castro-Castro, A. & Rodríguez, A. 2021. Biogeographic analysis of the American genus Echeandia (Agavoideae, Asparagaceae). Rev. Mex. Biodiv.[on line]. 92 (2021): e923739.
Asparagaceae	Milla	*Milla biflora*				García-Mendoza, A. J. 2011f. Angiospermae. Liliopsida. Hypoxidaceae R. Br. & Themidaceae Salisb. En: García-Mendoza, A. J. & J. A. Meave (Eds.). Diversidad florística de Oaxaca: de musgos a angiospermas (colecciones y lista de especies). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 352 p. 322; 350
Asphodelaceae	Asphodelus	*Asphodelus fistulosus*		LC		Espinosa-García, F. J. 2000. Malezas introducidas de México. Centro de investigaciones en ecosistemas. Universidad Nacional Autónoma de México. Base de Datos SNIB-CONABIO. Proyecto U024. Morelia, Mich. México Guerrero Sandino, O., Golubov, J., Mandujano, M. C. & Valverde, P. L. 2023. he reproductive traits that contribute to the invasive success of Mediterranean onionweed (Asphodelus fistulosus). Plant Ecol. Evol. 156(2):201-214
Basellaceae	Anredera	*Anredera ramosa*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yáñez, S. et al. 2018. An integrated assessment of vascular plants species of the Americas. Science. 358: 1614-1617, f. 1-4.

Bignoniaceae	Spathodea	*Spathodea campanulata*		LC		Dorado, O., de Jesús-Alamonte, J. M., Arias, D. M., López, K. & Cuevas, G. 2015. Guía para su identificación. Árboles del Parque Melchor Ocampo Cuernavaca. Universidad Autónoma del Estado de Morelos: Trópico Seco Ediciones, Cuernavaca, Morelos. 48 Pp
Bignoniaceae	Tecoma	*Tecoma stans*		LC		Martínez, S. E. M. & Ramos, A. C. H. 2012. Bignoniaceae. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. 104: 1-58. Instituto de Biología UNAM, Mexico
Boraginaceae	Wigandia	*Wigandia urens*		LC		Machuca-Machuca, K. 2021. Namaceae Molinari. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. 1-16. Instituto de Blología, Universidad Nacional Autónoma de México
Brassicaceae	Capsella	*Capsella bursa-pastoris*				Calderón de Rzedowski, G. & Rzedowski, J. (Eds.). 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán). (Edición digital: INECOL 2010) Martínez, M. & Hernández, L. 2013. Cruciferae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 179: 1-145. Instituto de Ecología A. C. Centro Regional del Bajío Pátzcuaro, Michoacán, México
Brassicaceae	Lepidium	*Lepidium virginicum*				Calderón de Rzedowski, G. & Rzedowski, J. (Eds.). 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán). (Edición digital: INECOL 2010) Martínez, M. & Hernández, L. 2013. Cruciferae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 179: 1-145. Instituto de Ecología A. C. Centro Regional del Bajío Pátzcuaro, Michoacán, México Rollins, R. C. 1993b. Systematics of the Mustard Family from the Arctic to Panama. The Cruciferae of Continental North America. Stanford University Press, Estados Unidos, 976 p.
Bromeliaceae	Tillandsia	*Tillandsia (Diaphoranthema) recurvata*				Espejo-Serna A. & López-Ferrari, A. R. 2018. La familia Bromeliacea en México.

							Bot. Sci. 96 (3 533-554.
Burseraceae	Bursera	*Bursera cuneata*		NT		Engler, A. 1883. Burseraceae. Monogr. Phan. [A.DC. & C.DC.]. In: Masson, G. IV: 1-169. Parisiis, Sumptibus. Génova. Rzedowski, J., Medina, R. & Calderón, G. 2005. Acta Bot. Mex. Inventario del conocimiento taxonómico, así como de la diversidad y del endemismo regionales de las especies mexicanas de Bursera (Burseraceae). Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México. 70: 85-111.	
Burseraceae	Bursera	*Bursera bipinnata*		LC		Engler, A. 1883. Burseraceae. Monogr. Phan. [A.DC. & C.DC.]. In: Masson, G. IV: 1-169. Parisiis, Sumptibus. Génova. Rzedowski, J. & Medina Lemos, R. 2023. Las especies de Bursera Jacq. ex L. en el Occidente de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 167 p.	
Burseraceae	Bursera	*Bursera copallifera*		LC		Bullock, A. A. 1936. Kew Bull. Contributions to the Flora of Tropical America: xxxii. Notes on the Mexican species of the genus Bursera. Kew Botanical Gardens. Kew, UK. 357-454. Rzedowski, J. & Medina Lemos, R. 2023. Las especies de Bursera Jacq. ex L. en el Occidente de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 167 p.	
Burseraceae	Bursera	*Bursera palmeri*		LC		González-Elizondo, M., González-Elizondo, M. S., López-Enríquez, I. L. & Herrera-Arrieta, Y. 2017. Importancia económica y usos tradicionales de la flora. En: CONABIO y SRNYMA (Eds.). La biodiversidad en Durango. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango (SRNYMA). México. pp. 513-528. Rzedowski, J. & Medina Lemos, R. 2023. Las especies de Bursera Jacq. ex L. en el Occidente de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 167 p.	
Burseraceae	Bursera	*Bursera fagaroides*		LC		Engler, A. 1883. Burseraceae. Monogr. Phan. [A.DC. & C.DC.]. In: Masson, G. IV: 1-169. Parisiis, Sumptibus. Génova. Rzedowski, J. & Medina Lemos, R. 2023. Las especies de Bursera Jacq. ex L. en el Occidente de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 167 p.	

Cactaceae	Opuntia	*Opuntia cochenillifera*		DD	Apéndice II	Miller, P. 1768.The Gardeners Dictionary. Ed. 8. Philip Miller, London. sine pag. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia ficus-indica*		DD	Apéndice II	Miller, P. 1768.The Gardeners Dictionary. Ed. 8. Philip Miller, London. sine pag. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Mammillaria	*Mammillaria gigantea*		DD	Apéndice II	Schumann, K. M. 1897-1899.Gesamtbeschreibung der Kakteen (Monographia Cactacearum). J. Neumann. Neudamm. Deutschland. 832 pp. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Mammillaria	*Mammillaria rettigiana*	Pr	EN	Apéndice II	Boedeker, F. 1930. Mamillaria Rettigiana Böd. Monatsschr. Deutsch. Kakteen-Ges. 1930. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.

Cactaceae	Pereskiopsis	*Pereskiopsis diguetii*		LC	Apéndice II	Britton, N. L. & Rose, J. N. 1907. Pereskiopsis, a new genus of Cactaceae. Smithsonian Misc. Collect.50: 331-333. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Myrtillocactus	*Myrtillocactus geometrizans*		LC	Apéndice II	Hunt, D. R. 2016. CITES Cactaceae Checklist, 3a ed. Royal Botanic Gardens Kew, CITES, IOS, England, London, 174 pp. Console, M. 1897. . Bollettino delle Reale Orto Botanico e Giardino Coloniale di Palermo. . 1. Palermo. Italy. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Stenocereus	*Stenocereus dumortieri*		LC	Apéndice II	Buxbaum, F. 1961. Die Entwicklungslinien der tribus Pachycereae F. Buxb. (Cactaceae-Cereoideae). Botanische Studien. . 12: 1-107. . Hunt, D. R. 2016. CITES Cactaceae Checklist, 3a ed. Royal Botanic Gardens Kew, CITES, IOS, England, London, 174 pp. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95.
Cactaceae	Stenocereus	*Stenocereus queretaroensis*		LC	Apéndice II	Buxbaum, F. 1961. Die Entwicklungslinien der tribus Pachycereae F. Buxb. (Cactaceae-Cereoideae). Botanische Studien. . 12: 1-107. . Hunt, D. R. 2016. CITES Cactaceae Checklist, 3a ed. Royal

						Botanic Gardens Kew, CITES, IOS, England, London, 174 pp. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Ferocactus	*Ferocactus latispinus*		LC	Apéndice II	Britton, N. L. & Rose, J. N. 1922.Cactaceae (Britton & Rose).III. The Carnegie Institution of Washington. Washington. 255 pp. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Nyctocereus	*Nyctocereus serpentinus*		LC	Apéndice II	Britton, N. L. & Rose, J. N. 1909. The genus Cereus and its allies in North America. Contr. U.S. Natl. Herb. 12: 413-437. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia engelmannii*		LC	Apéndice II	Salm-Reifferscheild-Dyck, J. 1850.Cact. Hort. Dyck.1850. Cohen, Bonn. 51 pp. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia hyptiacantha*		LC	Apéndice II	Weber, F. A. C. 1893-1899.Dictionnaire d´horticulture. In: Bois, D. G. J. M. (Comp.).Paris. 1227 pp. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95.

						Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Cylindropuntia	*Cylindropuntia imbricata*		LC	Apéndice II	Hunt, D. R. 2016. CITES Cactaceae Checklist, 3a ed. Royal Botanic Gardens Kew, CITES, IOS, England, London, 174 pp. Backeberg, C. & Knuth, F. M. 1936.Kaktus-ABC, en Haandbog for Fagfolk og Amatorer.. Gyldendalske Boghandel. Kobenhavn. Nordisk. 432 pp. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia lasiacantha*		LC	Apéndice II	Pfeiffer, L. 1837.Enumeratio diagnostica cactearum hucusque cognitarum. Oehmigke. Berlín. 192 pp. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021

						(onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia leucotricha*		LC	Apéndice II	Hunt, D. R. 2016. CITES Cactaceae Checklist, 3a ed. Royal Botanic Gardens Kew, CITES, IOS, England, London, 174 pp. Candolle, A. P. de 1828. Revue de la famille des Cactées. Mém. Mus. Hist. Nat. 17: 1-119. Britton, N. L. & Rose, J. N. 1908. A Preliminary Treatment of the Opuntioideae of North America. Smithsonian Misc. Collect.50: 503-539. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Mammillaria	*Mammillaria polythele*		LC	Apéndice II	Martius, C. 1832. Beschreibung einiger neuen Nopaleen. Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur.16: 332-362. Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia pubescens*		LC	Apéndice II	Pfeiffer, L. 1837.Enumeratio diagnostica cactearum hucusque cognitarum. Oehmigke. Berlín. 192 pp. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-

						Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia robusta*		LC	Apéndice II	Pfeiffer, L. 1837.Enumeratio diagnostica cactearum hucusque cognitarum. Oehmigke. Berlín. 192 pp. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Varela-Trujillo, Y. Y. & Mandujano, M. C. 2024. Proporción sexual y vecindario reproductivo de un nopal dioico. Nthe. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. 11 - 14. Edición especial Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia tomentosa*		LC	Apéndice II	Salm-Reifferscheild-Dyck, J. 1822.Observationes Botanicae in Horto Dickensi Notatae. T. F. Thiriart. Coloniae. 47 pp. Arias, S., Gama-López, S., Guzmán-Cruz, U. & Vázquez-Benítez, B. 2012. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Fasciculo 95. Cactaceae. Instituto de Biología, UNAM. 235 pp. 95. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia

						Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Mammillaria	*Mammillaria petterssonii*		LC	Apéndice II	Hildmann, H. 1886. Neuere und seltene Cacteen. Deutsche Garten-Zeitung. . 5: 185-186. . Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Isolatocereus	*Isolatocereus dumortieri*			Apéndice II	Backeberg, C. 1942. . Cactaceae (Berlin). . 1942: 1-80. . Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia joconostle*			Apéndice II	Diguet, L. 1928. Archives D´Histoire Naturelle. Les Cactées Utiles du Mexique. IV: 1-551. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D., Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist. Arias, S., Puente-Martínez, R. & Aquino, D. A. 2024. Familia Cactaceae II. Subfamilia Opuntioideae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 242. Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Cactaceae	Opuntia	*Opuntia orbiculata*			Apéndice II	Guzmán, U., Arias, S. & Dávila, P. 2003.Catálogo de Cactáceas Mexicanas. UNAM, CONABIO, México, D. F. Pfeiffer, L. 1837.Enumeratio diagnostica cactearum hucusque cognitarum. Oehmigke. Berlín. 192 pp. Korotkova, N., Aquino, A., Arias, S., Eggli, U., Frank, A., F., Gómez-Hinostrosa, C., Guerrero, P.C., Hernández, H.M., Kohlbecker, A., Köhler, M., Luther, K., Majure, L.C., Müller, A., Metzing, D.,

						Nyffeler, R., Sánchez, D., Schlumpberger, B. & Berendson. 2021 (onwards). Cactaceae at Caryophyllales.org. Disponible en: https://caryophyllales.org/Checklist.
Campanulaceae	Lobelia	*Lobelia fenestralis*				Zamudio Ruiz, S. 2012. La diversidad vegetal. En: CONABIO (Ed.). La biodiversidad en Guanajuato. Estudio de Estado. Vol. II. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)/Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE). México. pp. 97-108. Rzedowski, J. 2019. Inventario actualizado de las especies Mexicanas de la familia Campanulaceae. Bot. Sci. 97 (1): 110-127. Senterre, B. & Castillo-Campos, G. 2009. Campanulaceae. Fl. Veracruz. 149: 1-122
Caricaceae	Jarilla	*Jarilla caudata*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Cistaceae	Lechea	*Lechea tripetala*				Christenhusz, M. J. M. 2009d. 167. Cistaceae. Descripción de la familia y clave genérica. Fl. Mesoamer. In: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. & Chiang Cabrera, F. (Eds.). Vol. 3 (2): 1-5. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis
Combretaceae	Terminalia	*Terminalia catappa*				Stace, C. A. 2015. Fl. Mesoamer. Descripción de familias y claves genéricas. Combretaceae. Missouri Botanical Garden; Universidad Nacional Autónoma de México & The Natural History Museum (London). In: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. & Chiang Cabrera, F. (Eds.)
Commelinaceae	Commelina	*Commelina diffusa*		LC		López-Ferrari, A. R., Espejo-Serna, A. & Ceja-Romero, J. 2014. Fascículo 161. Commelinaceae. Fl. Veracruz. Instituto de Ecologia, A.C. Xalapa, Veracruz. México.
Commelinaceae	Callisia	*Callisia fragrans*				López-Ferrari, A. R., Espejo-Serna, A. & Ceja-Romero, J. 2014. Fascículo 161. Commelinaceae. Fl. Veracruz. Instituto de Ecologia, A.C. Xalapa, Veracruz. México. Hunt, D. R. 1998a. Commelinaceae de México. Diversidad biológica de México. Orígenes y distribución. En:

						Ramamoorthy, T.P., R. Bye, A. Lot & J. Fa (Eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Commelinaceae	Commelina	*Commelina erecta*				López-Ferrari, A. R., Espejo-Serna, A. & Ceja-Romero, J. 2014. Fascículo 161. Commelinaceae. Fl. Veracruz. Instituto de Ecologia, A.C. Xalapa, Veracruz. México. Hassemer, G. 2019. Further advances to the nomenclatural, taxonomic and geographic knowledge of the New World Commelina (Commelinaceae): toward a continental treatment. Phytotaxa. 400 (3): 089–122
Commelinaceae	Commelina	*Commelina tuberosa*				Hassemer, G. 2019. Further advances to the nomenclatural, taxonomic and geographic knowledge of the New World Commelina (Commelinaceae): toward a continental treatment. Phytotaxa. 400 (3): 089–122
Commelinaceae	Tradescantia	*Tradescantia crassifolia*				Arroyo, L. 2008. Tintes naturales mexicanos: su aplicación en algodón, henequén y lana. CONABIO-ENA. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea batatas*		DD		Austin, D. F. & McDonald, J. A. 2014. Relationships and taxonomy of Ipomoea variabilis (Convolvulaceae). Phytoneuron. 67:1-4.
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea alba*		LC		Wood, J. R. I., Muñoz-Rodríguez, P., Williams, B. R. M. & Scotland, R. W. 2020. A foundation monograph of Ipomoea (convolvulaceae) in the New World. PhytoKeys. 143: 1–823.
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea murucoides*		LC		Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R.

						C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea sagittata*		LC		Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea triloba*		LC		Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Convolvulus	*Convolvulus arvensis*				Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Convolvulaceae	Convolvulus	*Convolvulus crenatifolius*				Vibrans, H. 2014-2025 (onwards). Malezas de México. CONABIO. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm (Accesada en septiembre de 2014) Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Convolvulaceae	Convolvulus	*Convolvulus equitans*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R.

						C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Dichondra	*Dichondra argentea*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Dichondra	*Dichondra sericea*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Evolvulus	*Evolvulus alsinoides*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Evolvulus	*Evolvulus prostratus*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Evolvulus	*Evolvulus sericeus*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the

						Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea cardiophylla*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea carnea*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea costellata*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea cristulata*				Gutiérrez, J. & Solano, E. 2014. Afinidades florísticas y fitogeográficas de la vegetación del Municipio de San José Iturbide, Guanajuato, México. Acta Bot. Mex. 107: 27-65 Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea dumetorum*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill,

						R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea hederifolia*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea indica*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea longifolia*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea purpurea*				Wood, J. R. I., Muñoz-Rodríguez, P., Williams, B. R. M. & Scotland, R. W. 2020. A foundation monograph of Ipomoea (convolvulaceae) in the New World. PhytoKeys. 143: 1–823.
Convolvulaceae	Ipomoea	*Ipomoea tricolor*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden

Convolvulaceae	Cuscuta	*Cuscuta (Grammica) corymbosa*				Costea, M. García, M. A. & Stefanovic, S. 2015. A phylogenetically based infrageneric classification of the parasitic plant genus Cuscuta (Dodders, Convolvulaceae). Syst. Bot. 40(1): 269-285
Crassulaceae	Sedum	*Sedum ebracteatum*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Crassulaceae	Sedum	*Sedum griseum*				Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Cucurbitaceae	Cucurbita	*Cucurbita argyrosperma*		LC		Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM.
Cucurbitaceae	Cucurbita	*Cucurbita foetidissima*		LC		Humboldt, F. W. H. A., Bonpland, A. J. A. & Kunth, K. 1817. Nov. Gen. Sp. [H.B.K.]. 2. Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM. Vibrans, H. 2014-2025 (onwards). Malezas de México. CONABIO. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm (Accesada en septiembre de 2014)
Cucurbitaceae	Cucurbita	*Cucurbita pepo*		LC		Linnaeus, C. 1753. . Species Plantarum. . 1. Impensis Laurentii Salvii. Stockholm. Sweden. Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM.

Cucurbitaceae	Apodanthera	*Apodanthera aspera*				Cogniaux, C. A. 1876. Diagn. Cucurb. Nouv. Fasc. 1. 1. Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM.
Cucurbitaceae	Cyclanthera	*Cyclanthera dissecta*				Arnott, G. A. W. & Hooker, W. J. 1841. J. Bot. (Hooker). 3 (21). Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM. Davidse, G. D., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. & Chiang Cabrera, F. (Eds.). 1996-onwards. Descripción de familias y claves genéricas. In: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. & Chiang Cabrera, F. (Eds.). Fl. Mesoamer. Versión online. Disponible en: http://www.tropicos.org/ProjectAdvSearchVersión online (consultada a partir de 2015). Calderón de Rzedowski, G. & Rzedowski, J. (Eds.). 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán). (Edición digital: INECOL 2010)
Cucurbitaceae	Schizocarpum	*Schizocarpum filiforme*				Schrader, E. A. 1831. Linnaea. 6. Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM.
Cucurbitaceae	Sechiopsis	*Sechiopsis triquetra*				Naudin, C. V. 1866. Ann. Sci. Nat., Bot., série 4. Cucurbitacées cultivées au Muséum D'Historie Naturelle. 5 (6). Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM.
Cucurbitaceae	Sicyos	*Sicyos laciniatus*				Linnaeus, C. 1753. . Species Plantarum. . 1. Impensis Laurentii Salvii. Stockholm. Sweden. Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia

						Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM.
Cucurbitaceae	Sicyos	*Sicyos microphyllus*				Humboldt, F. W. H. A., Bonpland, A. J. A. & Kunth, K. 1817. Nov. Gen. Sp. [H.B.K.]. 2. Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM.
Cucurbitaceae	Citrullus	*Citrullus lanatus*				Matsumura, S. & Nakai, T. 1916. Cat. Sem. Spor. [1915 & 1916 Lect.]. Tokyo. 38. Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM. Villaseñor, J. L. & Espinosa-García, F. J. 2004. The alien flowering plants of Mexico. Diversity and Distributions. 10 (2): 113-123. Espinosa-García, F. J. 2000. Malezas introducidas de México. Centro de investigaciones en ecosistemas. Universidad Nacional Autónoma de México. Base de Datos SNIB-CONABIO. Proyecto U024. Morelia, Mich. México
Cucurbitaceae	Echinopepon	*Echinopepon pubescens*				Rose, J. N. 1897. Contr. U.S. Natl. Herb. USA. 5 (3). Lira, R. & Rodríguez-Arévalo, I. 2006. Base de datos SNIB-CONABIO proyecto No. DS002. Catálogo de la familia Cucurbitaceae de México. Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos, FES Iztacala, UNAM.
Cupressaceae	Cupressus	*Cupressus lusitanica*	Pr	LC		Farjon, A. 2001. World checklist and bibliography of conifers. The Royal Botanic Gardens, Kew, UK. 309 p.
Cupressaceae	Juniperus	*Juniperus flaccida*		LC		Farjon, A. 2001. World checklist and bibliography of conifers. The Royal Botanic Gardens, Kew, UK. 309 p.
Cupressaceae	Taxodium	*Taxodium mucronatum*		LC		González-Elizondo, M. S. & González-Elizondo, M. 2022. Proposal to reject the name Taxodium huegelii (Cupressaceae). Taxon. 71(1): 230-231.
Euphorbiaceae	Croton	*Croton morifolius*		LC		Willdenow, C. L. 1805. Species Plantarum, Edition 5. 4 (1). Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the

						Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Jatropha	*Jatropha dioica*		LC		de Cervantes, V. 1794. Gaz. Lit. Mexico. 3 (4). Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia heterophylla*		LC	Apéndice II	L. 1753. Species Plantarum. Ibarra-Manríquez, G., Cornejo-Tenorio, G. & Sinaca-Colín, S. 2025. Lo pasado, pasado: actualización taxonómica y distribución geográfica de la flora vascular de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, México. Revista Mex. Biodivers. e965749
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia tanquahuete*		LC	Apéndice II	Sessé, L. M. & Moçiño, J. M. 1894. Fl. Mexic., ed. 2. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia nutans*		LC	Apéndice II	Lagasca y Segura, M. 1816. Genera et species plantarum, quae aut novae sunt aut nondum recte cognoscuntur. . Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Croton	*Croton ciliatoglandulifer*				Gómez de Ortega, C. 1797. Nov. Pl. Descr. Dec. . Steinmann, V. W. 2021. A Synopsis of Croton (Euphorbiaceae) in Michoacán, Mexico. Taxonomy. 1(4): 395-424

Euphorbiaceae	Ricinus	*Ricinus communis*				L. 1753. Species Plantarum. Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Euphorbiaceae	Cnidoscolus	*Cnidoscolus angustidens*				Torrey, J. 1858. Rep. U.S. Mex. Bound., Bot. [Emory]. 2 (1). In: Emory, W. H. Maya-Lastra, C. A. & Steinmann, V. W. 2018. Phytotaxa. A Nomenclator of Cnidoscolus (Euphorbiaceae). Magnolia Press. 346 (1): 1-30.
Euphorbiaceae	Acalypha	*Acalypha infesta*				Poeppig , E. F. & Endlicher, S. F. L. 1841. Nova Genera ac Species Plantarum quas in Regno Chilensi Peruviano. 3. Martínez-Gordillo, M., Steinmann, V., Jiménez, J., Cervantes, A., Ramírez, Y. & Ramírez, A. 2006. Catálogo de autoridades taxonómicas de las euforbiáceas (Euphorbiaceae: Magnoliopsida) de México. Facultad de Ciencias, UNAM. Base de datos SNIB-CONABIO, proyecto CS006. México, D. F. Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Euphorbiaceae	Acalypha	*Acalypha ostryifolia*				Riddell, J. L. 1835. Syn. Fl. West. States. Martínez-Gordillo, M., Jiménez-Ramírez, J., Cruz-Durán, R., Juárez-Arriaga, E., García, R., Cervantes, A. & Mejía-Hernández, R. 2002. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Bot. Los géneros de la familia Euphorbiaceae en México. 73(2):155-281.
Euphorbiaceae	Acalypha	*Acalypha setosa*				Richard, A. 1850. Hist. Fis. Cuba. 2. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri,

						USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia cuphosperma*			Apéndice II	Boissier, P. E. 1862. Prodr. [A. P. de Candolle]. Subordo Euphorbieae. París, Francia. 15 (2). In: de Candolle, A. (Editore et pro parte auctore) Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia dentata*			Apéndice II	Michaux, A. 1803. Flora Boreali-Americana (Michaux). 2. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia graminea*			Apéndice II	Jacquin, N. J. 1763. Select. Stirp. Amer. Hist. . Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia peplus*				L. 1753. Species Plantarum. Espinosa-García, F. J. 2000. Malezas introducidas de México. Centro de investigaciones en ecosistemas. Universidad Nacional Autónoma de México. Base de Datos SNIB-CONABIO. Proyecto U024. Morelia, Mich. México Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J. et al. 2024. Catalogue of Life

						Checklist (Version 2024-04-26). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/dg4lg
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia berteroana*			Apéndice II	Sprengel, C. P. J. 1826. Systema Vegetabilium (ed. 16). 3. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia densiflora*			Apéndice II	Klotzsch, J. F. 1861. Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique. 6 (1). Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia dioeca*			Apéndice II	Kunth, K. S. 1817. Nov. Gen. Sp. [H.B.K.]. 2. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia hirta*			Apéndice II	L. 1753. Species Plantarum. Vibrans, H. 2014-2025 (onwards). Malezas de México. CONABIO. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm (Accesada en septiembre de 2014) Ibarra-Manríquez, G., Cornejo-Tenorio, G. & Sinaca-Colín, S. 2025. Lo pasado, pasado: actualización taxonómica y distribución geográfica de la flora vascular de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, México. Revista Mex. Biodivers. e965749

Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia hypericifolia*			Apéndice II	L. 1753. Species Plantarum. Ibarra-Manríquez, G., Cornejo-Tenorio, G. & Sinaca-Colín, S. 2025. Lo pasado, pasado: actualización taxonómica y distribución geográfica de la flora vascular de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, México. Revista Mex. Biodivers. e965749
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia hyssopifolia*			Apéndice II	Linnaeus, C. 1759. Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis.Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymi. Tomus II. Editio decima, reformata. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia indivisa*			Apéndice II	Tidestrøm, I. 1935. Proc. Biol. Soc. Washington. New Arizona Plant names. Biological Society of Washington. Washington, DC. 48. In: Banks, R. Vibrans, H. 2014-2025 (onwards). Malezas de México. CONABIO. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm (Accesada en septiembre de 2014) Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia mendezii*			Apéndice II	Boissier, P. E. 1860. Cent. Euphorb. Leipzig, Alemania. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill,

						R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia ophthalmica*			Apéndice II	Persoon, C. H. 1806. Syn. Pl. [Persoon]. 2 (1). Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia prostrata*			Apéndice II	Aiton, W. T. 1789. Hortus Kewensis; or, a Catalogue of the Plants Cultivated in the Royal Botanic Garden at Kew. Londres, Reino Unido. 2. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia stictospora*			Apéndice II	Engelmann, G. 1858. Rep. U.S. Mex. Bound., Bot. [Emory]. 2 (1). In: Emory, W. H. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia umbellulata*			Apéndice II	Boissier, P. E. 1862. Prodr. [A. P. de Candolle]. Subordo Euphorbieae. París, Francia. 15 (2). In: de Candolle, A. (Editore et pro parte auctore) Hassler, M. (1994 - 2026 onwards)b. World Plants. Synonymic Checklist and Distribution of the World Flora. Version 26.05; last update May 20th, 2026

Euphorbiaceae	Euphorbia	*Euphorbia velleriflora*			Apéndice II	Boissier, P. E. 1862. Prodr. [A. P. de Candolle]. Subordo Euphorbieae. París, Francia. 15 (2). In: de Candolle, A. (Editore et pro parte auctore) Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Fabaceae	Acacia	*Acacia farnesiana*		LC		Bell, K. L., Rangan, H., Fernandes, M. M., Kull, C. A. & Murphy, D. J. 2017. Chance long-distance or human-mediated dispersal? How Acacia s. l. farnesiana attained its pan-tropical distribution. The Royal Society Publishing. 1-18 Hernández, H. M., Ricker, M., Rodríguez Rivera, S. Castillo Santiago, M. A. Hernández Juárez, R. A. Hernández, D. 2020. Atlas de las leguminosas arbóreas de México: clado mimosoide. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México. 417 páginas.
Fabaceae	Acacia	*Acacia pennatula*		LC		Hernández, H. M., Ricker, M., Rodríguez Rivera, S. Castillo Santiago, M. A. Hernández Juárez, R. A. Hernández, D. 2020. Atlas de las leguminosas arbóreas de México: clado mimosoide. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México. 417 páginas.
Fabaceae	Mimosa	*Mimosa aculeaticarpa*		LC		Hernández, H. M., Ricker, M., Rodríguez Rivera, S. Castillo Santiago, M. A. Hernández Juárez, R. A. Hernández, D. 2020. Atlas de las leguminosas arbóreas de México: clado mimosoide. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México. 417 páginas.
Fabaceae	Pithecellobium	*Pithecellobium dulce*		LC		Rico, L. 2017 (onwards). Fabaceae. Fl. Mesoamer. In: Hernández, H. M., Ulloa Ulloa, C., Barrie, F. R. & Knapp, S. 3(1): ined. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Rico, L. 2009. Fl. Nicarag. Pithecellobium. Fabaceae. Missouri Botanical Garden Press, U.S.A. In: Stevens, W. D., Ulloa, U. C.,

						Pool, A. & Montiel, O. M. (Eds.) Andrade, G., Grether, R., Hernández, H. M., Medina-Lemos, R., Rico, L. & Sousa, M. 2012. Mimosaceae. Tribu Ingeae. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, México. Fasc. 109-1-82 Hernández, H. M., Ricker, M., Rodríguez Rivera, S. Castillo Santiago, M. A. Hernández Juárez, R. A. Hernández, D. 2020. Atlas de las leguminosas arbóreas de México: clado mimosoide. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México y Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México. 417 páginas.
Fabaceae	Zapoteca	*Zapoteca formosa*		LC		Andrade, M. G., Calderón de Rzedowski, G., Camargo-Ricalde, S. L., Grether, R., Hernández, H. M., Martínez-Bernal, A., Rico, L., Rzedowski, J. & Sousa, S. M. 2007. Leguminosae. Subfamilia Mimosoideae. En: Rzedowski, J. & Calderón de Rzedowski, G. (Eds.). Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México. Fasc. 150: 1-229 Hernández, H. M. 1986 [1987]. Zapoteca: a new genus of Neotropical Mimosoideae. Ann. Missouri Bot. Gard. 73:755-763.
Fabaceae	Acacia	*Acacia schaffneri*				Rico, L. 2007a. Leguminosae. Subfamilia Mimosoideae. Acacia, Acaciella. En: Rzedowski, J. & Calderón de Rzedowski, G. (Eds.). Fl. Bajio Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México. Fasc. 150: 8-60
Fabaceae	Calliandra	*Calliandra eriophylla*				Estrada Castillón, E., Delgado Salinas, A. & Villarreal Quintanilla, J. A. 2014. Leguminosas de Nuevo León, México. Instituto de Biología UNAM. México. 307 Pp
Fabaceae	Desmanthus	*Desmanthus painteri*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden

Fagaceae	Quercus	*Quercus (Quercus) sideroxyla*		LC		Humboldt, F. W. H. A. & Bonpland, A. J. A. 1809. Plantes Êquinoxiales. París, Francia. 2. In: Tubingue, C. & Gotta, J. G. Pérez Mojica, E. & Valencia-A., S. 2017. Estudio preliminar del género Quercus (Fagaceae) en Tamaulipas, México. Acta Bot. Mex. 120: 59-111
Fagaceae	Quercus	*Quercus (Quercus) resinosa*		LC		Liebmann, F. M. 1854. Oversight Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlingar. Om Egeslaegten i America. Alemania. (5 y 6). Cuevas Guzmán, R., Núñez López, N. M. & Sánchez Rodríguez, E. V. 2021. Flora arbórea de la Estación Científica Las Joyas y áreas adyacentes, Sierra de Manantlán, México. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur (IMECBIO). Autlán de Navarro, Jalisco, México, C.P. 48900 pp. I-XIX, 1-456
Fagaceae	Quercus	*Quercus (Quercus) laeta*		LC		Liebmann, F. M. 1854. Oversight Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlingar. Om Egeslaegten i America. Alemania. (5 y 6). Cuevas Guzmán, R., Núñez López, N. M. & Sánchez Rodríguez, E. V. 2021. Flora arbórea de la Estación Científica Las Joyas y áreas adyacentes, Sierra de Manantlán, México. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de la Costa Sur (IMECBIO). Autlán de Navarro, Jalisco, México, C.P. 48900 pp. I-XIX, 1-456
Goodeniaceae	Scaevola	*Scaevola plumieri*		LC		Gutiérrez Báez, C., Avendaño-Reyes, S. & Zamora-Crescencio, P. 2013. La Familia Goodeniaceae en México. Foresta Veracruzana. 15(2): 1-6
Heliotropiaceae	Heliotropium	*Heliotropium pringlei*				Hassler, M. (1994 - 2026 onwards)b. World Plants. Synonymic Checklist and Distribution of the World Flora. Version 26.05; last update May 20th, 2026
Heliotropiaceae	Tournefortia	*Tournefortia mutabilis*				Miller, J. S. 2011d. 213. Heliotropiaceae. Fl. Mesoamer. Rubiaceae a Verbenaceae. In: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. & Chiang Cabrera, F. (Eds.). Vol. 4 (2): 1-24. Missouri Botanical Garden, St. Louis
Hydroleaceae	Hydrolea	*Hydrolea spinosa*				Nash, D. L. 1979a. Hydrophyllaceae. Fl. Veracruz. Fasc. 5. En: Gómez-Pompa, A., Sosa, V., Nevling, L. I., Nee, M., Moreno, N. P. & Ludlow-Wiechers, B. (Eds.). Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB). Veracruz, México. 37 pp. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J.,

						Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Lamiaceae	Leonotis	*Leonotis nepetifolia*				Villaseñor, J. L. & Espinosa-García, F. J. 2004. The alien flowering plants of Mexico. Diversity and Distributions. 10 (2): 113-123. Espinosa-García, F. J. 2000. Malezas introducidas de México. Centro de investigaciones en ecosistemas. Universidad Nacional Autónoma de México. Base de Datos SNIB-CONABIO. Proyecto U024. Morelia, Mich. México Martínez-Gordillo, M. J., Bedolla-García, B. Y., Cornejo-Tenorio, M.G., Fragoso-Martínez, I., González-Gallegos, J.G., García-Peña, M. R., Velázquez-Ríos, P. & Zamudio, S. 2025. Revision of taxa, names and designations of Lamiaceae for the eFloraMEX
Lamiaceae	Salvia	*Salvia polystachia*				Martínez-Gordillo, M., Martínez-Ambriz, E., García-Peña, M. R., Cantú-Morón, E. A. & Fragoso-Martínez, I. 2019. Lamiaceae Martinov. Fl. Valle Tehuacán-Cuicatlán. En: Medina-Lemos (ed.). Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. México. Cd. Mx.1-233 Martínez-Gordillo, M. J., Bedolla-García, B. Y., Cornejo-Tenorio, M.G., Fragoso-Martínez, I., González-Gallegos, J.G., García-Peña, M. R., Velázquez-Ríos, P. & Zamudio, S. 2025. Revision of taxa, names and designations of Lamiaceae for the eFloraMEX
Lamiaceae	Salvia	*Salvia tiliifolia*				González-Gallegos, J. G., Pío-León, J. F. & Castro-Castro, A. 2021. Salvia beltraniorum (Lamiaceae), a new species in savannoid vegetation from Cosalá, Sinaloa, Mexico. Phytotaxa. 529 (1): 160–170 Martínez-Gordillo, M. J., Bedolla-García, B. Y., Cornejo-Tenorio, M.G., Fragoso-Martínez, I., González-Gallegos, J.G., García-Peña, M. R., Velázquez-Ríos, P. & Zamudio, S. 2025. Revision of taxa, names and designations of Lamiaceae for the eFloraMEX
Loasaceae	Gronovia	*Gronovia scandens*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri,

						USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Loasaceae	Mentzelia	*Mentzelia aspera*				Calderón, G. 1992. Loasaceae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. En: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski (Eds.). Instituto de Ecología A. C. Centro Regional Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México Hufford, L. 2017. 27. Loasaceae Jussieu. Fl. N. Amer. N. Mexico [FNA Ed. Comm.]. Vol. 12. Flora of North America Association. New York and Oxford
Loasaceae	Mentzelia	*Mentzelia asperula*				Hufford, L. 2017. 27. Loasaceae Jussieu. Fl. N. Amer. N. Mexico [FNA Ed. Comm.]. Vol. 12. Flora of North America Association. New York and Oxford
Lythraceae	Cuphea	*Cuphea wrightii*				Vibrans, H. 2014-2025 (onwards). Malezas de México. CONABIO. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm (Accesada en septiembre de 2014) Graham, S. A. 2009. 175. Lythraceae. Fl. Mesoamer. Cucurbitaceae a Polemoniaceae. Vol. 4, Parte 1. En: Davidse, G., Sousa, M., Knapp, S. & Chiang, F. (Eds.). Instituto de Biología (IB), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Missouri Botanical Garden & The Natural History Museum (London). México. pp. 49-65.
Lythraceae	Heimia	*Heimia salicifolia*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Malpighiaceae	Gaudichaudia	*Gaudichaudia cynanchoides*				Patiño Siciliano, A. & Hernández Ledesma, P. 2023. Familia Malpighiaceae. Fl. Bajío Regiones Adyacentes. Fasc. 237. Instituto de Ecología A. C. Centro Regional Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México
Malvaceae	Heliocarpus	*Heliocarpus terebinthinaceus*		LC		Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the

						Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Malvaceae	Ceiba	*Ceiba aesculifolia*		LC		Carranza, G. E. & Blanco, A. 2000. Bombacaceae. En: Rzedowski, J. & Calderón de Rzedowski, G. (Eds.). Fl. Bajio Regiones Adyacentes. Instituto de Ecología, A. C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México. Fasc. 90: 1-13 Diego-Pérez, N. & Gómez-Campos, A. 2013. Bombacaceae. Fl. Guerrero. En: Diego-Pérez, N. & Fonseca, R. M. 54: 1-33. Prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F., México
Namaceae	Nama	*Nama hispida*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Namaceae	Nama	*Nama origanifolia*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Namaceae	Nama	*Nama undulata*				Nash, D. L. 1979a. Hydrophyllaceae. Fl. Veracruz. Fasc. 5. En: Gómez-Pompa, A., Sosa, V., Nevling, L. I., Nee, M., Moreno, N. P. & Ludlow-Wiechers, B. (Eds.). Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB). Veracruz, México. 37 pp. Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden

Orchidaceae	Dichromanthus	*Dichromanthus cinnabarinus*			Apéndice II	Salazar, G. A., Solano, R., Jiménez-Machorro, R., Carnevali, G., Hágsater, E. & Sosa, V. 2025. Revision of taxa, names and designations of Orchidaceae for the eFloraMEX.
Orobanchaceae	Buchnera	*Buchnera obliqua*				Morawetz, J. J. & Christenhusz, M. J. M. 2011. 227. Buchnera. Orobanchaceae. In: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. & Chiang Cabrera, F. (Eds.). Fl. Mesoamer. Solanaceae a Caprifoliaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Vol. 5 (1): 1- 23
Orobanchaceae	Buchnera	*Buchnera pusilla*				Morawetz, J. J. & Christenhusz, M. J. M. 2011. 227. Buchnera. Orobanchaceae. In: Davidse, G., Sousa Sánchez, M., Knapp, S. & Chiang Cabrera, F. (Eds.). Fl. Mesoamer. Solanaceae a Caprifoliaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Vol. 5 (1): 1- 23
Orobanchaceae	Buchnera	*Buchnera retrorsa*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Orobanchaceae	Castilleja	*Castilleja tenuiflora*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Petiveriaceae	Rivina	*Rivina humilis*				Ibarra-Manríquez, G., Cornejo-Tenorio, G. & Sinaca-Colín, S. 2025. Lo pasado, pasado: actualización taxonómica y distribución geográfica de la flora vascular de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Veracruz, México. Revista Mex. Biodivers. e965749
Phyllanthaceae	Phyllanthus	*Phyllanthus tenellus*				Roxburgh, W. 1832. Flora Indica; or, Descriptions of Indian Plants. Serampore. 3. In: Carey, W. Hammel, B. E., Grayum, M. H., Herrera Mora, C. & Zamora Villalobos, N. 2010. Manual de Plantas de Costa Rica. Volumen

						V. Dicotiledóneas (Clusiaceae-Gunneraceae). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 119: i-xviii, 1-970.
Phytolaccaceae	Phytolacca	*Phytolacca icosandra*				Vibrans, H. 2014-2025 (onwards). Malezas de México. CONABIO. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm (Accesada en septiembre de 2014) González-Elizondo, M., González-Elizondo, M. S., López-Enríquez, I. L. & Herrera-Arrieta, Y. 2017. Importancia económica y usos tradicionales de la flora. En: CONABIO y SRNYMA (Eds.). La biodiversidad en Durango. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango (SRNYMA). México. pp. 513-528. Sandoval-Ortega, M. H. & Siqueiros-Delgado, M. E. 2018. Las familias Aizoaceae, Molluginaceae y Phytolaccaceae (Caryophyllales) en el estado de Aguascalientes, México. Polibotánica. 27-47
Plagiogyriaceae	Plagiogyria	*Plagiogyria pectinata*				Mickel, J. T. & Smith, A. R. 2004. The Pteridophytes of Mexico. Vol. 88. Memoirs of The New York Botanical Garden. The New York Botanical Garden. USA. 1054 p.
Plantaginaceae	Bacopa	*Bacopa monnieri*		LC		Christenhusz, M. J. M. 2014 (2022). 222. Plantaginaceae. In: Ulloa Ulloa, C., Hernández Macías, H. M., Barrie, F. R. & Knapp, S. (Eds.). Fl. Mesoamer. Solanaceae a Caprifoliaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Vol. 5 (1): 1-73
Plantaginaceae	Cymbalaria	*Cymbalaria muralis*				Christenhusz, M. J. M. 2014 (2022). 222. Plantaginaceae. In: Ulloa Ulloa, C., Hernández Macías, H. M., Barrie, F. R. & Knapp, S. (Eds.). Fl. Mesoamer. Solanaceae a Caprifoliaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Vol. 5 (1): 1-73
Plantaginaceae	Mecardonia	*Mecardonia procumbens*				Calderón de Rzedowski, G. & Rzedowski, J. (Eds.). 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán). (Edición digital: INECOL 2010)
Plantaginaceae	Russelia	*Russelia equisetiformis*				Christenhusz, M. J. M. 2014 (2022). 222. Plantaginaceae. In: Ulloa Ulloa, C., Hernández Macías, H. M., Barrie, F. R. & Knapp, S. (Eds.). Fl. Mesoamer. Solanaceae a Caprifoliaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Vol. 5 (1): 1-73

Plantaginaceae	Stemodia	*Stemodia bartsioides*				Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Plantaginaceae	Stemodia	*Stemodia durantifolia*				Christenhusz, M. J. M. 2014 (2022). 222. Plantaginaceae. In: Ulloa Ulloa, C., Hernández Macías, H. M., Barrie, F. R. & Knapp, S. (Eds.). Fl. Mesoamer. Solanaceae a Caprifoliaceae. Missouri Botanical Garden, St. Louis. Vol. 5 (1): 1-73 Sánchez-Escalante, J. J. & Gilbert, E. E. 2021 (onwards). Red de Herbarios del noroeste de México: Un esfuerzo colaborativo entre botánicos mexicanos. Disponible en: https://herbanwmex.net/portal/index.php
Pontederiaceae	Eichhornia	*Eichhornia crassipes*				Villaseñor, J. L. & Espinosa-García, F. J. 2004. The alien flowering plants of Mexico. Diversity and Distributions. 10 (2): 113-123. Espinosa-García, F. J. 2000. Malezas introducidas de México. Centro de investigaciones en ecosistemas. Universidad Nacional Autónoma de México. Base de Datos SNIB-CONABIO. Proyecto U024. Morelia, Mich. México Olvera, M. & Lot, A. 2013b. Pontederiaceae. Plantas acuáticas mexicanas una contribución a la Flora de México. Vol. I. Monocotiledóneas. pp: 307-319. En: Lot, A., Medina Lemos, R. & Chiang, F. (Eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México
Pontederiaceae	Heteranthera	*Heteranthera reniformis*				Olvera, M. & Lot, A. 2013b. Pontederiaceae. Plantas acuáticas mexicanas una contribución a la Flora de México. Vol. I. Monocotiledóneas. pp: 307-319. En: Lot, A., Medina Lemos, R. & Chiang, F. (Eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México Palacios-Wassenaar, O. M. & Castillo-Campos, G. 2022. Pontederiaceae. Fl. Veracruz. Fasc. 191. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz, México
Pteridaceae	Adiantum	*Adiantum capillus-veneris*		LC		Velázquez Montes, E. 2018. Pteridaceae (Pteridophyta). Fl. Guerrero. Jiménez Ramírez, J., Fonseca Juárez, R. M. & Martínez

						Gordillo, M. 82: 1-226. Prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F., México
Pteridaceae	Astrolepis	*Astrolepis sinuata*				Mickel, J. T. & Smith, A. R. 2004. The Pteridophytes of Mexico. Vol. 88. Memoirs of The New York Botanical Garden. The New York Botanical Garden. USA. 1054 p. Pérez-Atilano, Y., Sánchez-González, A. & Tejero-Díez, J. D. 2015. Amer. Fern J. Species Richness, Distribution, and Morphological Variation of Lycophytes and Monilophytes in a Semi-arid Region of Mexico. The American Fern Society. 105 (3):238-256.
Pteridaceae	Astrolepis	*Astrolepis integerrima*				Mickel, J. T. & Smith, A. R. 2004. The Pteridophytes of Mexico. Vol. 88. Memoirs of The New York Botanical Garden. The New York Botanical Garden. USA. 1054 p.
Tectariaceae	Tectaria	*Tectaria heracleifolia*				Martínez-Cabrera, D., Hernández-Hernández, N. N., Isidro-Hernández, B., Hernández-Álvarez, A. G., Sánchez-González, A. 2019. Diversidad de licopodios y helechos del bosque tropical subcaducifolio del estado de Hidalgo, México. Acta Bot. Mex. 126: e1434. Velázquez Montes, E. 2023. Tectariaceae (Pteridophyta). Fl. Guerrero. Fasc. 95: 1-24
Typhaceae	Typha	*Typha domingensis*		LC		Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, Ma., Davidse, G., Forzza, R. C., Gradstein, S. R., Hokche, O., León, B., León-Yánez, S., Magill, R. E., Neill, D.A., Nee, M. et al. 2018 (onwards). Checklist of the Vascular Plants of the Americas (VPA) website. St. Louis, Missouri, USA. Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden
Typhaceae	Typha	*Typha latifolia*		LC		Rebman, J. P., Gibson, J. & Rich, K. 2016. Proc. San Diego Soc. Nat. Hist. Annotated checklist of the vascular plants of Baja California, Mexico. San Diego, EUA. 45: 1-353.

ANEXO III. 3 COMPONENTES DE LA REGIÓN ECOLÓGICA CON LOS QUE INTERACTÚA EL PROYECTO

ÍNDICE

I. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES EN LA RE 3
I.1 Medio abiótico. 3
I.1.1 Clima. 3
I.1.2 Temperatura. 4
I.1.3 Precipitación. 5
I.1.4 Fenómenos meteorológicos. 6
I.1.5 Fisiografía. 8
I.1.6 Geología y geomorfología. 11
I.1.7 Suelos. 17
I.1.8 Hidrología. 19
I.1.9 Área Natural Protegida Federal. 22
I.1.10 Área Natural Protegida Estatal. 24
I.1.11 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). 25
I.1.12 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP). 26
I.1.13 Sitios RAMSAR. 27
I.1.14 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP). ..... **¡Error! Marcador no definido.**
I.1.15 Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA). . 29
I.1.16 Corredor Biológico. 30
I.1.17 Sitios Prioritarios Terrestres (SPT). 30
I.1.18 Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPEC). 31
I.2 Medio socioeconómico 32
I.2.1 Aspectos Sociales. 33
I.2.2 Panorama Sociodemográfico. 34

I. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES EN LA RE

La presente sección detalla la caracterización ambiental de la RE y el AP localizados en el municipio de Irapuato, Guanajuato. El análisis se fundamenta en información técnica oficial proveniente de instituciones gubernamentales encargadas de la gestión ambiental y geográfica de México, asegurando la validez y trazabilidad legal de los datos requeridos para este Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA).

I.1 Medio abiótico.

I.1.1 Clima.

De acuerdo con el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por Enriqueta García y adoptado por la cartografía oficial del INEGI y la CONABIO[1], la dinámica atmosférica de la Región Ecológica (RE) y el Área del Proyecto (AP) está regida por un sistema que define el balance hídrico y térmico del territorio.

Dentro de la Región ecológica del proyecto se encuentra establecido el clima **Templado Subhúmedo de humedad media C(w1), Templado Subhúmedo el menos húmedo C(wo) y Semicálido Subhúmedo el menos húmedo (A)C(wo)** del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C,con una temperatura de 22°C en el mes más cálido; y con precipitaciones en el mes más seco con 40mm, con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual**,** siendo este último el que domina tanto en RE como en el AP.

Para la caracterización cuantitativa de la dinámica atmosférica regional, se procesaron los registros históricos provenientes de la Base de Datos Climatológica Nacional, administrada por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN)[2] de la CONAGUA. A nivel espacial, la información se interpoló utilizando los registros de la **Estación Meteorológica 11004 "Aldama"**, ubicada en el municipio de Irapuato, Guanajuato (Latitud: 20.81694444°, Longitud: -101.3188889°, Altitud: 1800 msnm), por ser la infraestructura de monitoreo con mayor representatividad geoespacial y altitudinal para el área del proyecto.

Es imperativo precisar que, si bien el estatus operativo actual de esta estación figura administrativamente como "Operando", los estadísticos empleados para este diagnóstico corresponden a la **Normal Climatológica del periodo 1991-2020**. El uso de esta serie de datos está plenamente justificado y validado técnicamente, ya que abarca un bloque ininterrumpido de 30 años de mediciones. Este lapso constituye el estándar

[1] García, E., CONABIO. 1998. Climas, escala 1:1000000. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
[2] *Normales Climatológicas por Estado*. Gob.mx. Recuperado el 6 de agosto de 2026, de https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica/normales-climatologicas-por-estado?estado=tamps

metodológico exigido por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la SEMARNAT para absorber las anomalías interanuales y establecer una línea base climática estadísticamente robusta y representativa del comportamiento termodinámico e hídrico de la región.

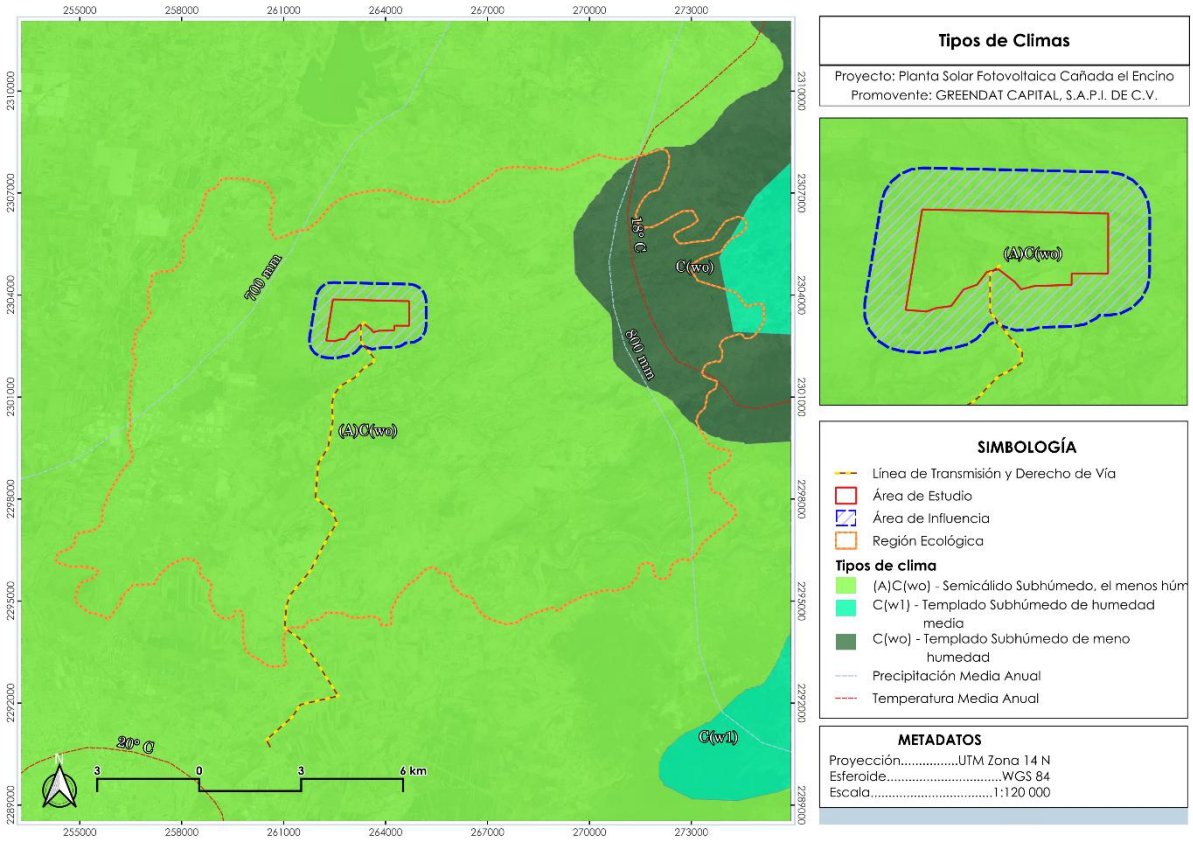


Figura 1. Clima presente en el RE y AP. Fuente: INEGI.

I.1.2 Temperatura.

El régimen térmico de la región presenta una temperatura media anual de 19.1 °C, el sistema exhibe un patrón estacional bien definido. El periodo de máxima carga térmica ocurre durante los meses de abril a mayo, alcanzando su pico en mayo con una temperatura media de 27.8 °C y máximas normales que rondan los 31.7 °C. En contraste, la temporada de menor incidencia calórica se registra de diciembre a febrero, siendo enero el mes más frío con una media de 19.1 °C y mínimas normales de 14.7 °C. Esta amplitud térmica moderada es un factor determinante para las tasas de evapotranspiración de la cubierta vegetal y deberá considerarse en los cálculos de eficiencia (derrateo térmico) para los componentes fotovoltaicos del proyecto.

Tabla 1. Históricos de temperatura del periodo 1991-2020, Estación Meteorológica 11004 "Aldama"

Parámetro (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura Máxima	24.3	25.7	28.1	30.5	31.7	30.3	28.5	28.6	28	27.2	26.1	24.6	**27.8**
Temperatura Media	14.7	16.2	18.4	20.8	22.3	22.2	21.3	21	20.8	19.3	17.2	15	**19.1**
Temperatura Mínima	5.1	6.6	8.7	11.2	13	14.2	14.1	13.5	13.6	11.5	8.3	5.5	**10.4**

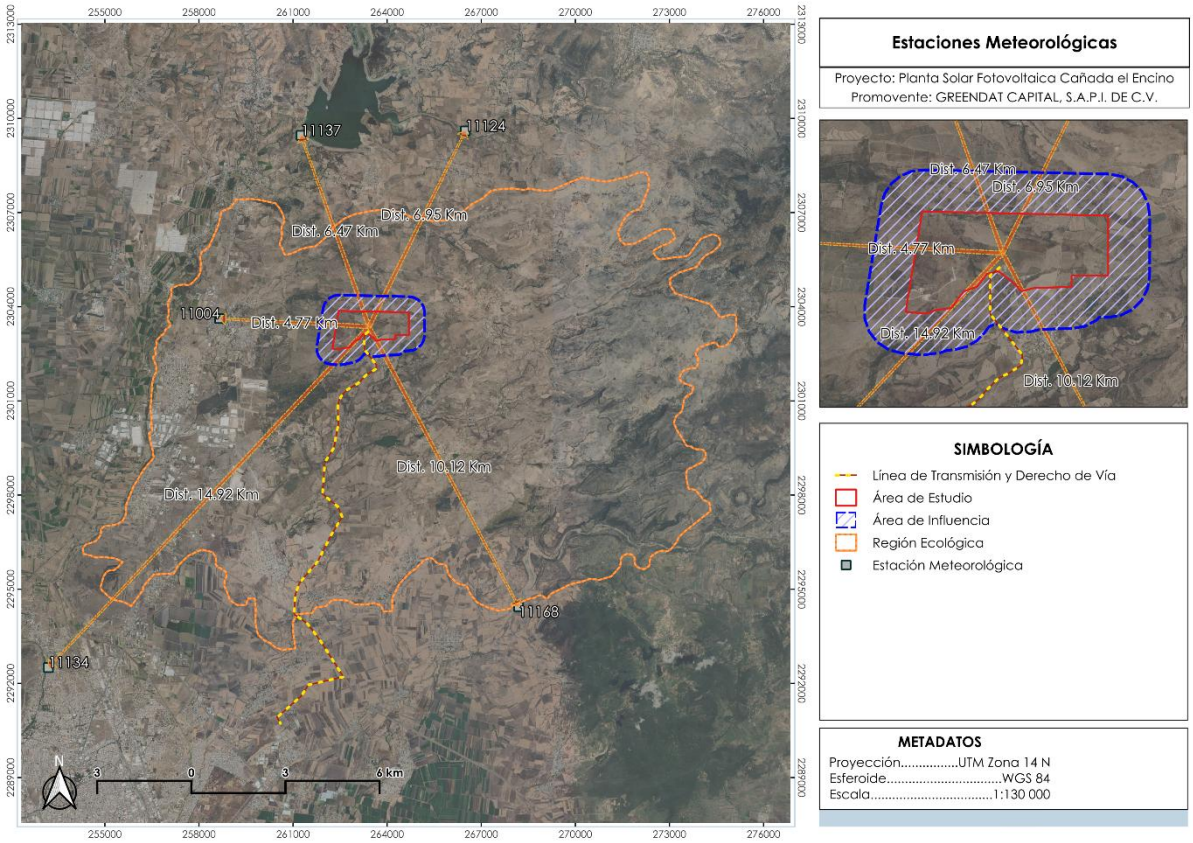


Figura 2. Ubicación de la estación climatológica de influencia para el RE y AP. **Fuente:** CONAGUA.

I.1.3 Precipitación.

La cuenca atmosférica local registra una precipitación total anual acumulada de 398.2 mm, distribuida bajo un régimen marcadamente estacional. El análisis de la normal climatológica evidencia un periodo de estiaje prolongado durante los meses de enero a mayo, identificando a diciembre como el mes con mayor estrés hídrico (1.4 mm). Por el contrario, el mayor porcentaje del volumen total de lluvias se concentra en la temporada de verano y principios de otoño (junio a septiembre), impulsado por fenómenos hidrometeorológicos provenientes del Golfo de México. El pico máximo de precipitación se presenta en el mes de julio (118.0 mm).

Tabla 2. Datos históricos de precipitación del periodo 1991-2020, Estación Meteorológica 11004 "Aldama"

ESTACIÓN 11004 ALDAMA													
Elementos	**Meses**												
	E	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**	**Anual**
Precipitación normal (mm)	5.1	2.8	2.8	8.3	18.3	66.7	118	80.2	67	21.7	5.9	1.4	398.2

I.1.4 Fenómenos meteorológicos.

Los fenómenos meteorológicos son una serie de cambios o acontecimiento que se originan en la naturaleza de manera inesperada y que suelen suceder por si solos.

Ciclones tropicales.

Los huracanes son masas de aire cálido y húmedo con vientos fuertes que giran en espiral alrededor de un centro de baja presión; producen fuertes vientos, así como abundantes lluvias, presentándose de manera constante durante algunos meses del año, dando pie a especificar temporadas de reincidencia cada año.

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)[3], tanto el RE como el AP se encuentran en su totalidad dentro de una zona con un nivel bajo y muy bajo.

Esta categorización precautoria está determinada por la proximidad de la zona a la franja costera y la geomorfología predominantemente llana de la planicie tamaulipeca. Estas características territoriales facilitan la entrada de sistemas ciclónicos (depresiones, tormentas tropicales y huracanes) sin la existencia de barreras orográficas significativas que logren disipar su energía cinética. A nivel ambiental y operativo, la materialización de este peligro hidrometeorológico se manifiesta a través de dos vectores de alteración principales:

Lejos de representar una limitante técnica, esta variable garantiza que la ingeniería de detalle de la planta fotovoltaica implementará memorias de cálculo robustas para cargas aerodinámicas, asegurando que las cimentaciones y la estructura de soporte de los módulos resistan los embates del viento.

[3] Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). 2015. Mapa Nacional de Grado de Riesgo por Ciclones Tropicales. Formato Shape.

[2] Weather Spark. 2026. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Saltillo, México. Informe histórico meteorológico en línea. Disponible en: https://es.weatherspark.com/y/4706/Clima-promedio-en-Saltillo-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o

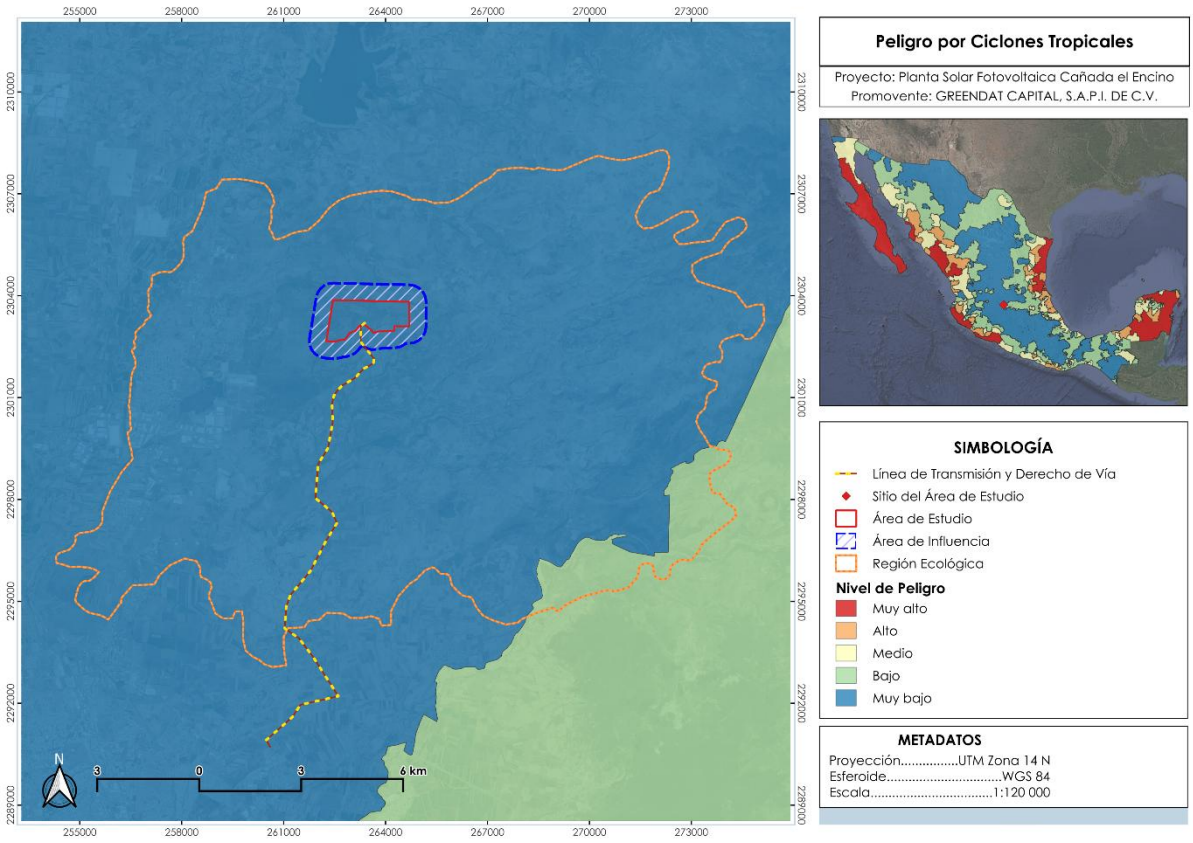


Figura 3. Mapa de riesgo por ciclones tropicales en el RE y AP. **Fuente:** CENAPRED.

Tormentas eléctricas.

Las tormentas eléctricas son descargas violentas de electricidad atmosférica, que se manifiestan con rayos o chispas, emiten un resplandor breve o relámpago (luz) y un trueno (sonido). Acompañan a una tormenta severa con lluvias intensas, vientos fuertes, probabilidad de granizo, rayos, inundaciones repentinas e incluso tornados.

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)[4], dentro de la RE se tiene establecido una categoría de Alta y Media, sin embargo, en el área de AP se encuentra dentro de una zona con una categoría únicamente de Alto de presencia de tormentas eléctricas.

[3] Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html última consulta 18 de diciembre de 2025.

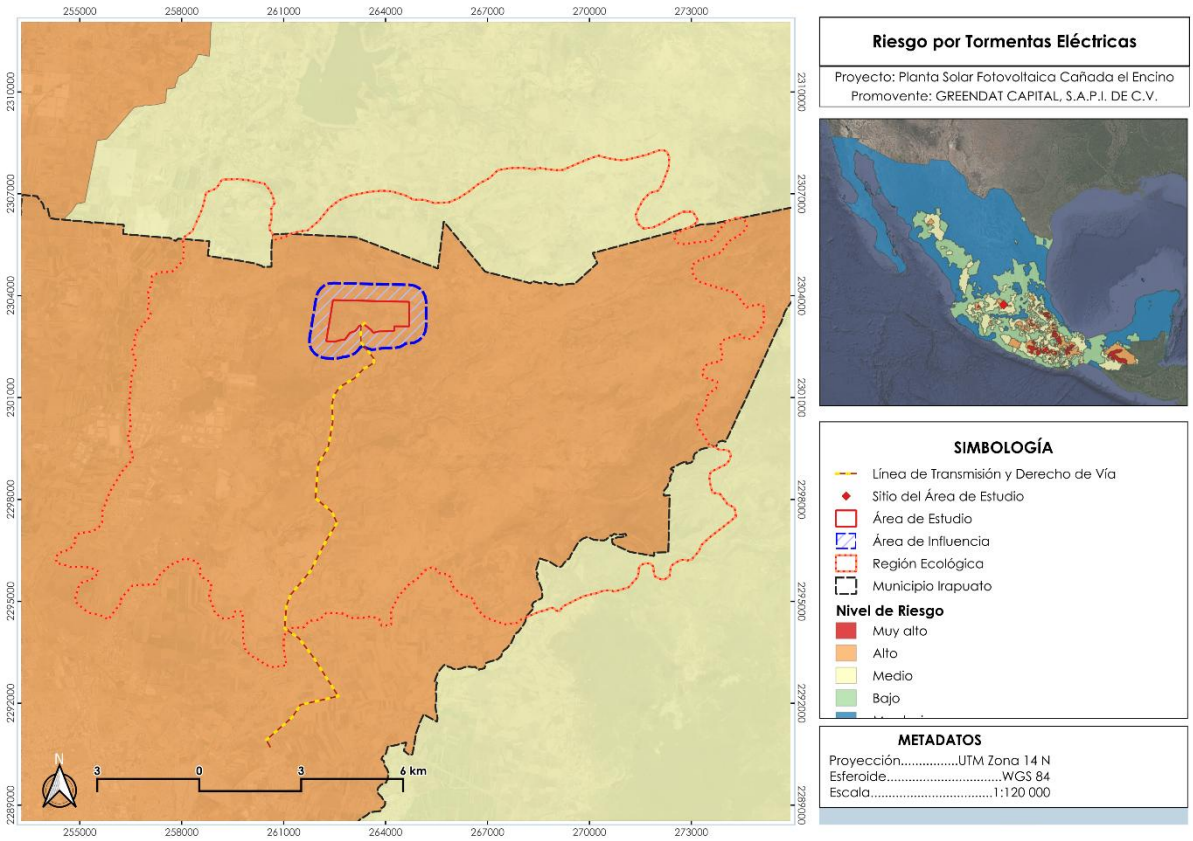


Figura 4. Mapa de riesgo por Tormentas Eléctricas en el RE y AP. **Fuente:** CENAPRED.

I.1.5 Fisiografía.

Mediante la cartografía fisiográfica de INEGI Serie I[5], se determinaron los rasgos fisiográficos presentes en las unidades de análisis; tanto el RE como el AP se encuentran totalmente inmersos dentro de la provincia: Llanura costera del Golfo Norte, a la par que se encuentran dentro de la subprovincia: Llanuras y lomeríos. A continuación, se realiza la descripción de ambos espacios fisiográficos.

- **Provincias.**

X Eje Neovolcánico: Esta provincia se distingue por la sucesión de sierras, lomeríos, mesetas, valles y amplias llanuras, producto de una compleja historia geológica asociada con procesos volcánicos y tectónicos que han configurado el centro del territorio nacional. En el estado de Guanajuato, el Eje Neovolcánico comprende una porción importante del territorio y alberga, entre otras unidades, la **subprovincia del Bajío Guanajuatense**, donde se localiza el área de estudio. De acuerdo con INEGI, esta subprovincia representa aproximadamente el **22.31 % de la superficie estatal**, predominando en ella los sistemas de topoformas de llanura, acompañados por lomeríos, mesetas y sierras.

[4] INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Provincias fisiográficas.

- **Subprovincia.**

Bajío Guanajuatense 51: Esta subprovincia se caracteriza por presentar un relieve predominantemente llano y de baja pendiente, correspondiente a la extensa planicie del Bajío, aunque localmente se encuentra interrumpido por lomeríos, mesetas y elevaciones aisladas que generan variaciones moderadas en la configuración del terreno. De acuerdo con la información fisiográfica de INEGI, dentro de esta subprovincia predominan los sistemas de topoformas de llanura, acompañados en menor proporción por lomeríos, mesetas y sierras.

En el entorno de Irapuato, esta configuración se manifiesta mediante amplias superficies relativamente planas, asociadas históricamente con el desarrollo de actividades agrícolas, mientras que hacia las zonas periféricas se presentan lomeríos y elevaciones que modifican gradualmente el paisaje. En términos generales, el relieve del Bajío Guanajuatense favorece la presencia de terrenos con pendientes suaves y condiciones relativamente estables para el establecimiento de asentamientos humanos y actividades productivas, particularmente la agricultura.

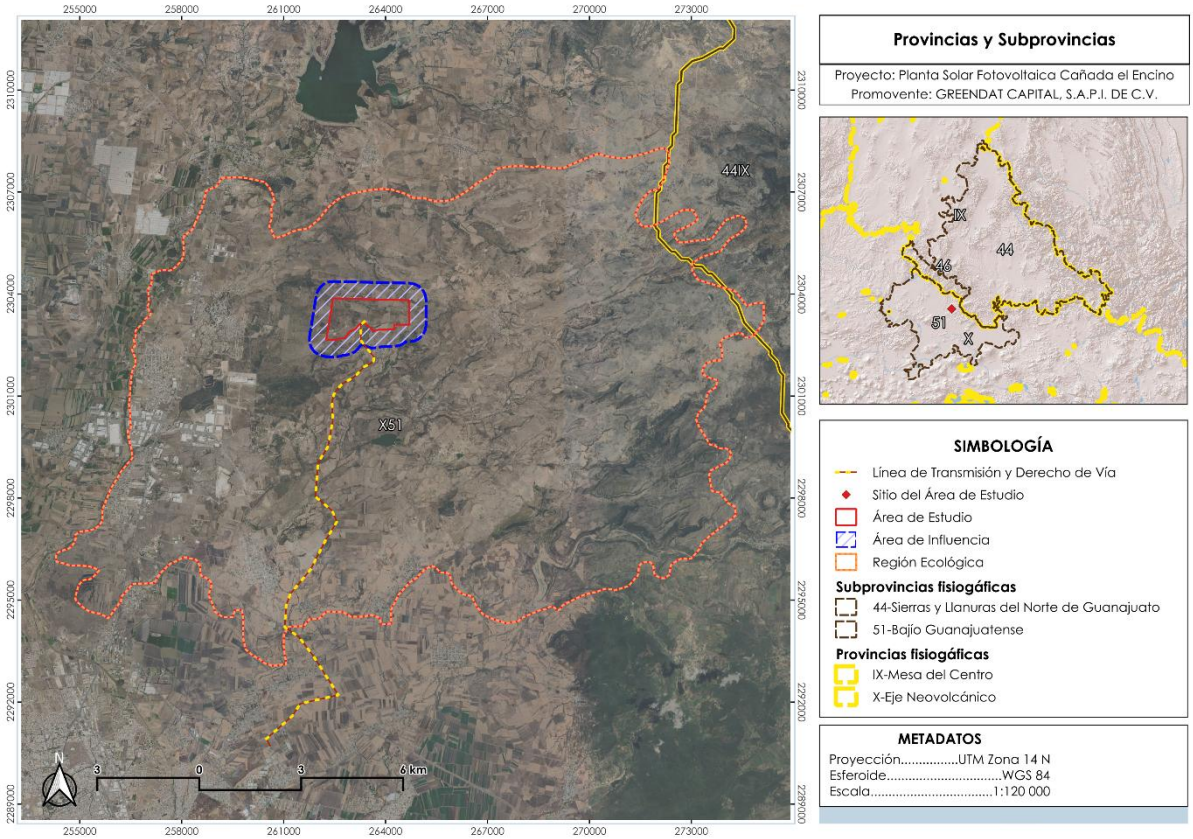


Figura 5. Provincias y subprovincias fisiográficas en la cuales se encuentra inmerso el RE y el AP. **Fuente:** INEGI.

- **Topoformas.**

Mediante la carta Fisiográfica de INEGI Serie I[6], se determinaron las topoformas presentes dentro de las unidades de análisis.

Tanto la RE como el AP comparten una configuración geomorfológica dual. De acuerdo con el catálogo oficial de topoformas del INEGI, el territorio está regido por la transición natural entre dos unidades morfológicas específicas:

- **Llanura Aluvial:** Corresponde a una de las principales formas del relieve presentes en el área, caracterizada por superficies extensas de pendiente suave y escasa variación topográfica. Su formación está relacionada con procesos de acumulación de materiales transportados por corrientes y escurrimientos superficiales, los cuales se han depositado progresivamente a lo largo del tiempo. Estas condiciones generan terrenos predominantemente planos, con capacidad para desarrollar suelos de considerable profundidad y favorecer el establecimiento de actividades agrícolas y asentamientos humanos.
- **Sierra Alta Escarpada:** Corresponde a una unidad del relieve caracterizada por elevaciones de considerable altura y pendientes pronunciadas, con laderas de fuerte inclinación y desniveles marcados en el terreno. Su configuración está asociada principalmente con procesos tectónicos y volcánicos, así como con la acción prolongada de la erosión, que ha generado formas abruptas y superficies rocosas. Estas condiciones originan un paisaje accidentado, con cambios importantes de altitud en distancias relativamente cortas, limitando el desarrollo de terrenos planos y favoreciendo la presencia de vegetación adaptada a condiciones de pendiente y menor profundidad del suelo.
- **Meseta Basáltica con Lomería:** Corresponde a una unidad del relieve caracterizada por superficies relativamente elevadas y de pendiente suave, constituidas principalmente por materiales de origen volcánico, particularmente rocas basálticas. Su configuración se encuentra acompañada por lomeríos de formas onduladas y alturas variables, que generan una transición gradual entre las áreas de meseta y las zonas de menor elevación. El modelado del terreno está relacionado con antiguos procesos volcánicos y posteriores acciones de erosión y intemperismo, dando lugar a un paisaje de relieve moderadamente accidentado, con sectores aptos para el desarrollo de vegetación natural y actividades agropecuarias.

[5] INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional serie I. Sistema topoformas.

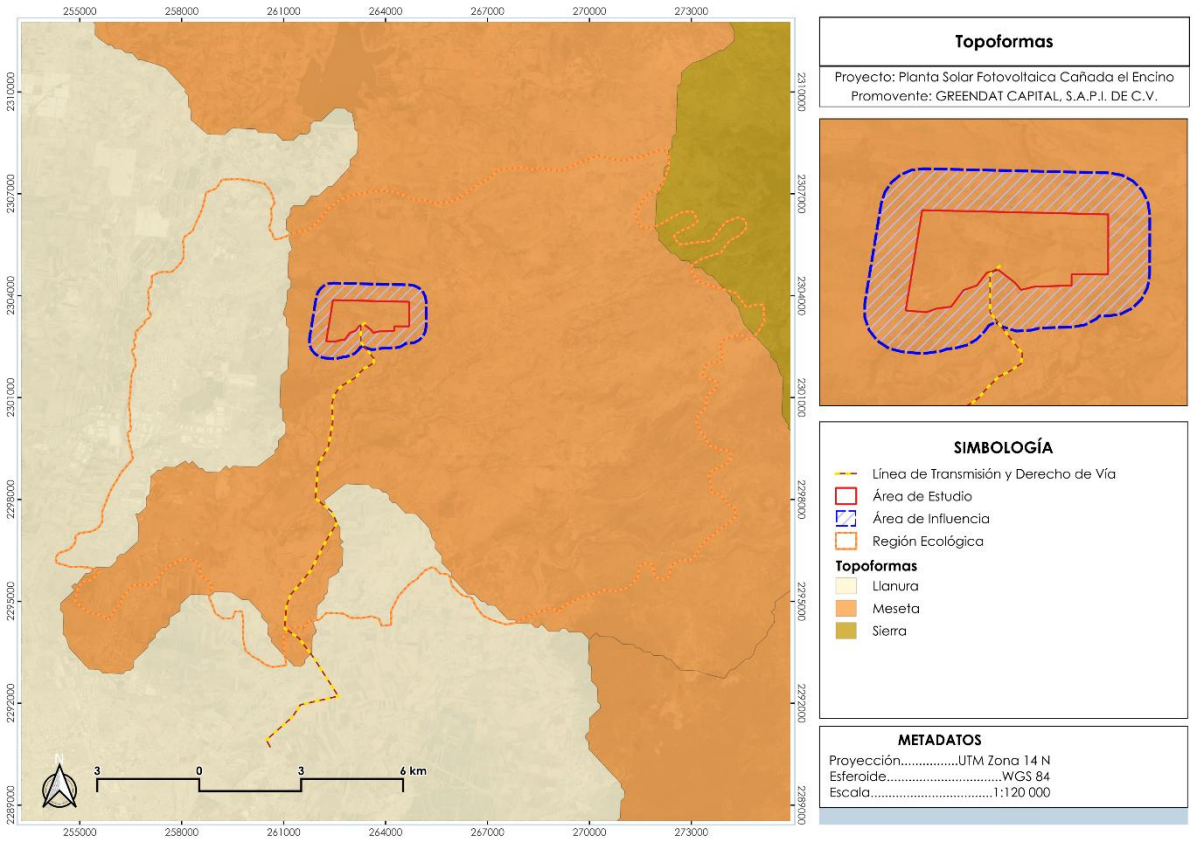


Figura 6. Topoformas en las cuales se encuentra inmerso el RE y el AP. **Fuente:** INEGI.

I.1.6 Geología y geomorfología.

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (SGM)[7], el RE presenta los tipos de roca que se describen a continuación:

Tabla 3. Geología presente en el RE.

Era	Litología	Tipo de Roca	Clave	Superficie	Porcentaje (%)
Cenozoico	Andesita	Extrusiva	ToA	115.50	**0.55 %**
Cenozoico	Andesita-Basalto	Extrusiva	QptA-B	160.13	**0.77 %**
Cenozoico	Caliza	Sedimentaria	TplCz	436.20	**2.10 %**
Cenozoico	Riolita	Extrusiva	TmR	2,018.36	**9.71 %**
Cenozoico	Arenisca-Conglo-merado poligé-nico	Sedimentaria	TplAr-Cgp	8,797.90	**42.36 %**
Cenozoico	Riolita-Tabariolí-tica	Extrusiva	ToR-TR	9,237.35	**44.48 %**
			Total	**20,765.47**	**100.00 %**

Tabla 4. Geología presente en el AP.

Era	Litología	Tipo de Roca	Clave	Superficie	Porcentaje (%)

[6] Servicio Geológico Mexicano (SGM), https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/#. Carta Geológico-Minera F14-5, escala 1:250 000.

Cenozoico	Arenisco- Conglomerado poligénico	Sedimentaria	TplAr-Cgp	13.79	**6.50 %**
Cenozoico	Riolita-Toba riolítica	Extrusiva	ToR-TR	198.33	**93.49 %**
			Total	212.12	**100.00 %**

Tabla 5. Descripción de los tipos de rocas identificados.

Clave	Tipo de Roca	Litología	Descripción Técnica y Comportamiento Geomecánico
ToA	Extrusiva	Andesita	Roca volcánica de composición intermedia, generalmente compacta y de resistencia media a alta cuando se encuentra sana. Puede presentar fracturamiento y alteración por intemperismo, condiciones que disminuyen su resistencia y favorecen la generación de bloques. En estado poco alterado presenta buen comportamiento como material de soporte, aunque en zonas fracturadas puede existir susceptibilidad a desprendimientos y erosión diferencial.
QptA-B	Extrusiva	Andesita-Basalto	Unidad constituida por rocas volcánicas de composición intermedia a básica, generalmente compactas y de buena resistencia mecánica en condiciones frescas. Su comportamiento puede variar de competente a moderadamente competente dependiendo del grado de fracturamiento y alteración. El intemperismo puede generar superficies débiles y materiales residuales, incrementando la susceptibilidad a erosión y pérdida de estabilidad en cortes con pendientes pronunciadas
TplCz	Sedimentaria	Caliza	Roca sedimentaria generalmente compacta y de resistencia media a alta, aunque su comportamiento está condicionado por el grado de fracturamiento, alteración y presencia de discontinuidades. Puede presentar planos de estratificación y cavidades asociadas con procesos de disolución. En condiciones favorables constituye un buen material de soporte, mientras que la presencia de fracturas, disolución o cavidades puede generar zonas localmente inestables
TmR	Extrusiva	Riolita	Roca volcánica de composición ácida, generalmente dura, compacta y de elevada resistencia cuando se encuentra sana. Puede presentar fracturas, diaclasas y zonas de alteración que reducen su competencia mecánica. Su comportamiento frente a la erosión suele ser favorable en sectores masivos, aunque el fracturamiento puede facilitar la formación de bloques y desprendimientos en taludes y cortes.
TplAr-Cgp	Sedimentaria	Arenisca-Conglomerado poligénico	Unidad sedimentaria de comportamiento variable, cuya resistencia depende del grado de cementación, compactación y composición de los clastos.

Clave	Tipo de Roca	Litología	Descripción Técnica y Comportamiento Geomecánico
			Los conglomerados pueden presentar buena resistencia cuando se encuentran bien cementados, mientras que las areniscas pueden ser moderadamente competentes y susceptibles a erosión cuando existe una cementación débil. El intemperismo y la presencia de materiales poco consolidados pueden favorecer procesos de erosión, desagregación y pérdida de estabilidad en taludes
ToR-TR	Extrusiva	Riolita-Tabario-lítica	Unidad de origen volcánico constituida por materiales de composición predominantemente ácida, generalmente compactos y de resistencia media a alta en condiciones poco alteradas. Su comportamiento geomecánico está condicionado principalmente por el grado de fracturamiento, alteración y presencia de discontinuidades. En sectores masivos puede presentar buena capacidad de soporte, mientras que en zonas fracturadas o meteorizadas puede favorecer la formación de bloques, erosión y desprendimientos locales.

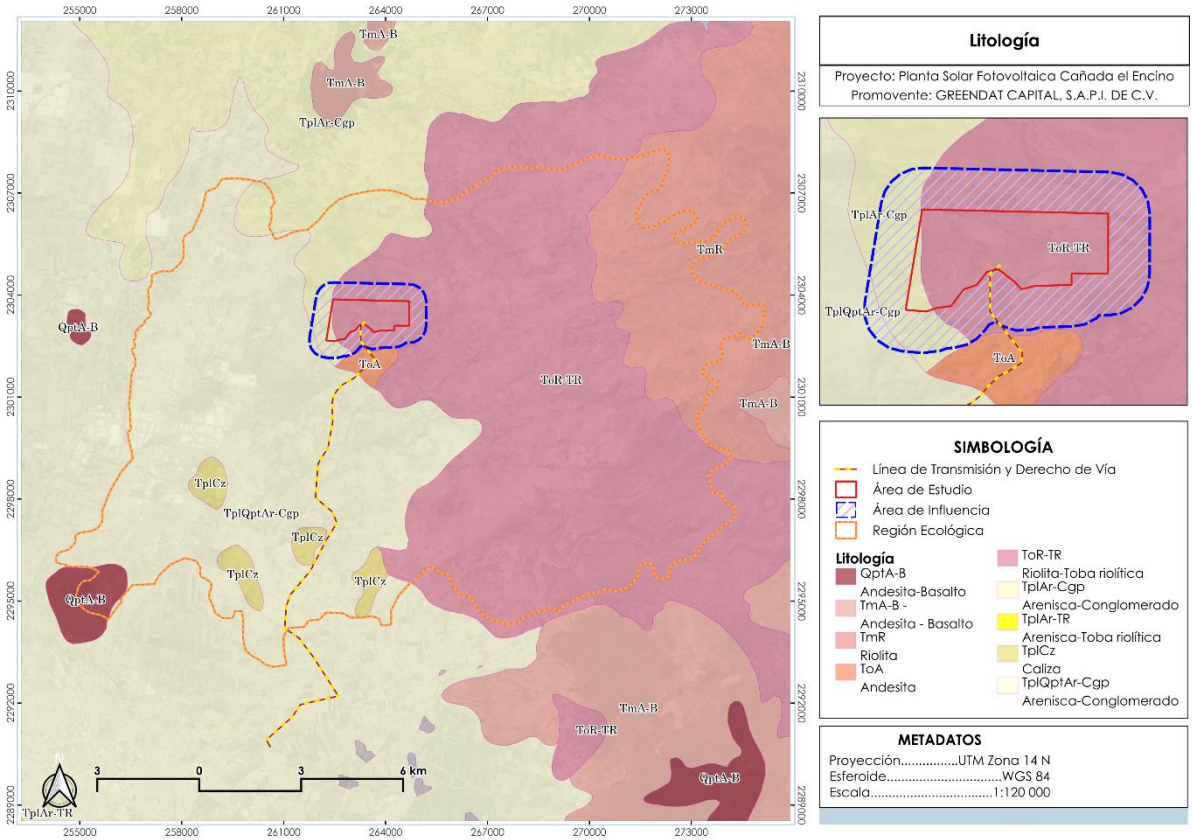


Figura 7. Tipo de roca presente en el RE y el AP. **Fuente:** INEGI.

- **Sismicidad.**

De acuerdo con el Manual de Diseños de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), para fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se encuentra dividida en las cuatro zonas sísmicas que a continuación se describen:

Zona A. Es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
Zonas B y C. Son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.
Zona D. Es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Después de realizar una sobreposición de las 4 zonas establecidas por la CFE[8], con respecto al polígono del RE y el AP, dichas unidades de análisis se encuentran dentro de la Zona B como se muestra a continuación:

Tabla 6. Zona sísmica dentro de la cual se encuentra el RE y AP.

SISMICIDAD		
ZONA SÍSMICA	**GRADO DE PELIGRO**	**DESCRIPCIÓN**
B	Media	Corresponde a una zona de sismicidad moderada, donde los eventos sísmicos pueden presentarse de manera ocasional y generalmente con aceleraciones del terreno de intensidad baja a moderada. Para el municipio de Irapuato, la zonificación de la CFE ubica el territorio dentro de esta categoría, con valores de aceleración relativamente bajos. No obstante, la presencia de fallas y fracturas geológicas en el entorno regional constituye un factor que debe considerarse en la evaluación de las condiciones locales de estabilidad y vulnerabilidad.

[7] Comisión Federal de Electricidad (CFE). 2015. Regionalización Sísmica de México. Formato shape.

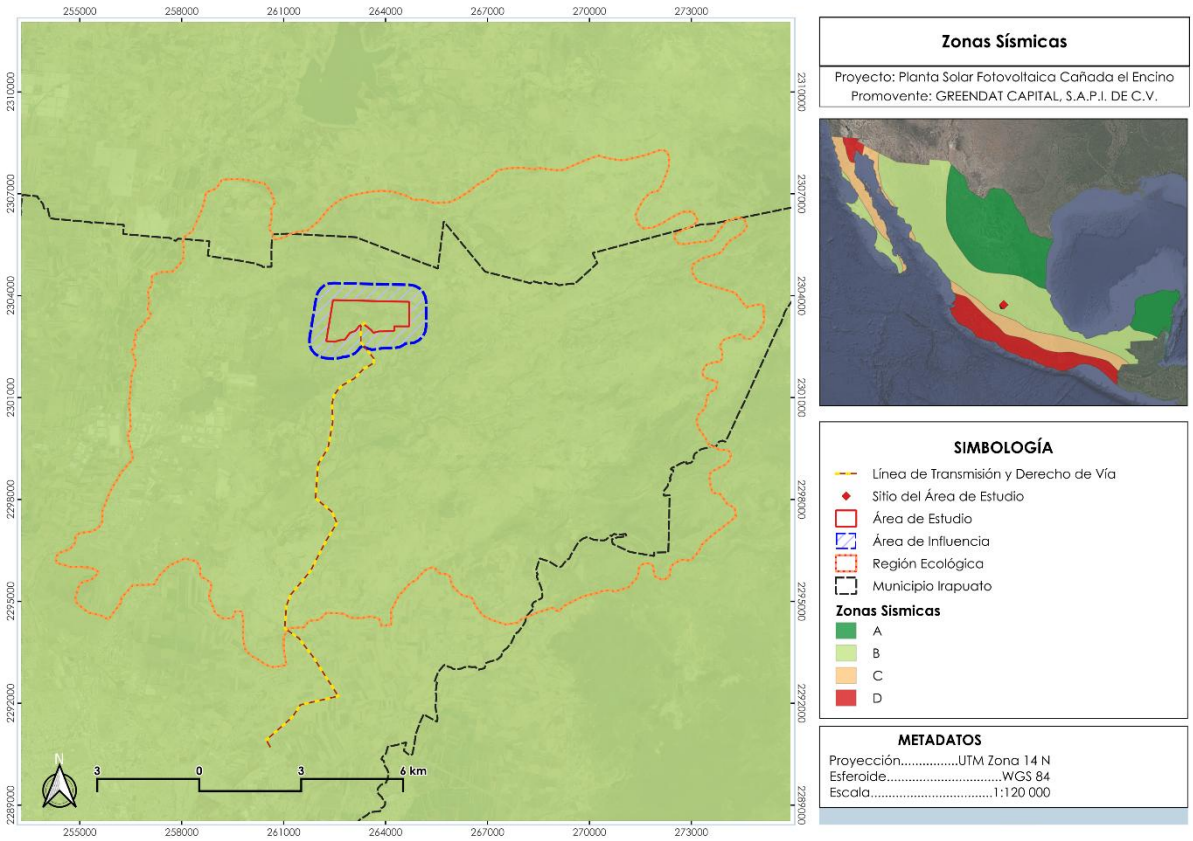


Figura 8. Mapa de sismicidad en el RE y AP. **Fuente:** CFE, 2015.

- **Deslizamientos.**

Los deslizamientos son movimientos de masas de suelo sobre una o varias superficies de falla. En ocasiones presentan síntomas como grietas y asentamientos antes de su movilización. Además, tienen alto potencial de destrucción.

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)[9], el RE y el AP no se encuentran dentro de una zona susceptible a deslizamiento. La distancia al área potencial de deslizamiento al RE más cercana es de 125.61 km en el Eje Neo-volcánico.

[8] Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). 2020. Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas a Nivel Regional.

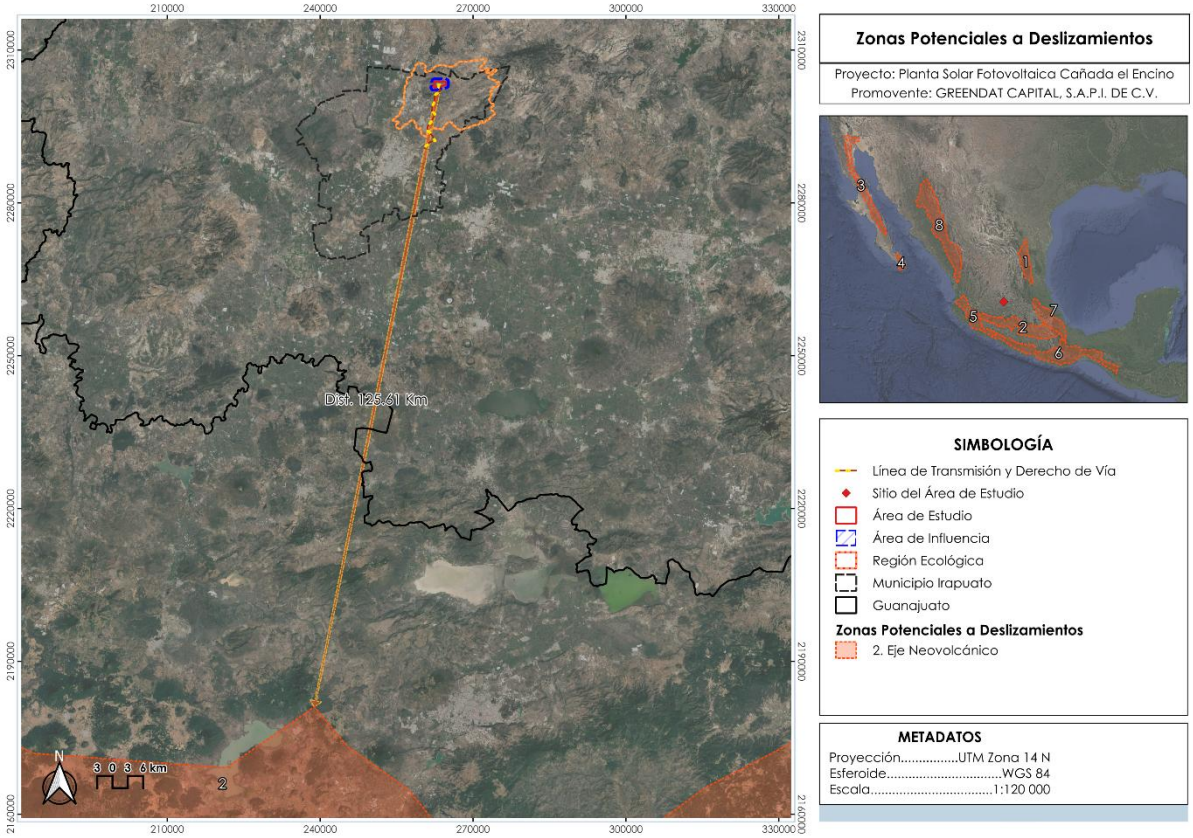


Figura 9. Mapa de susceptibilidad a deslizamiento en el RE y AP. **Fuente:** CENAPRED, 2015.

- **Inundaciones.**

Una inundación es el evento que debido a la precipitación (lluvia, nieve o granizo extremo), oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica, provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y, generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.

Para conocer la susceptibilidad a inundaciones en el RE, se consultaron los datos publicados por el CENAPRED[10]. De acuerdo con dicha información, se concluyó que la superficie del RE se encuentra en una zona con grado de riesgo alto y a su vez en menor proporción de riesgo bajo, por su parte el AP se encuentra también en la categoría de riesgo alto.

[10] CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres). 2015. Grado de riesgo por inundaciones.

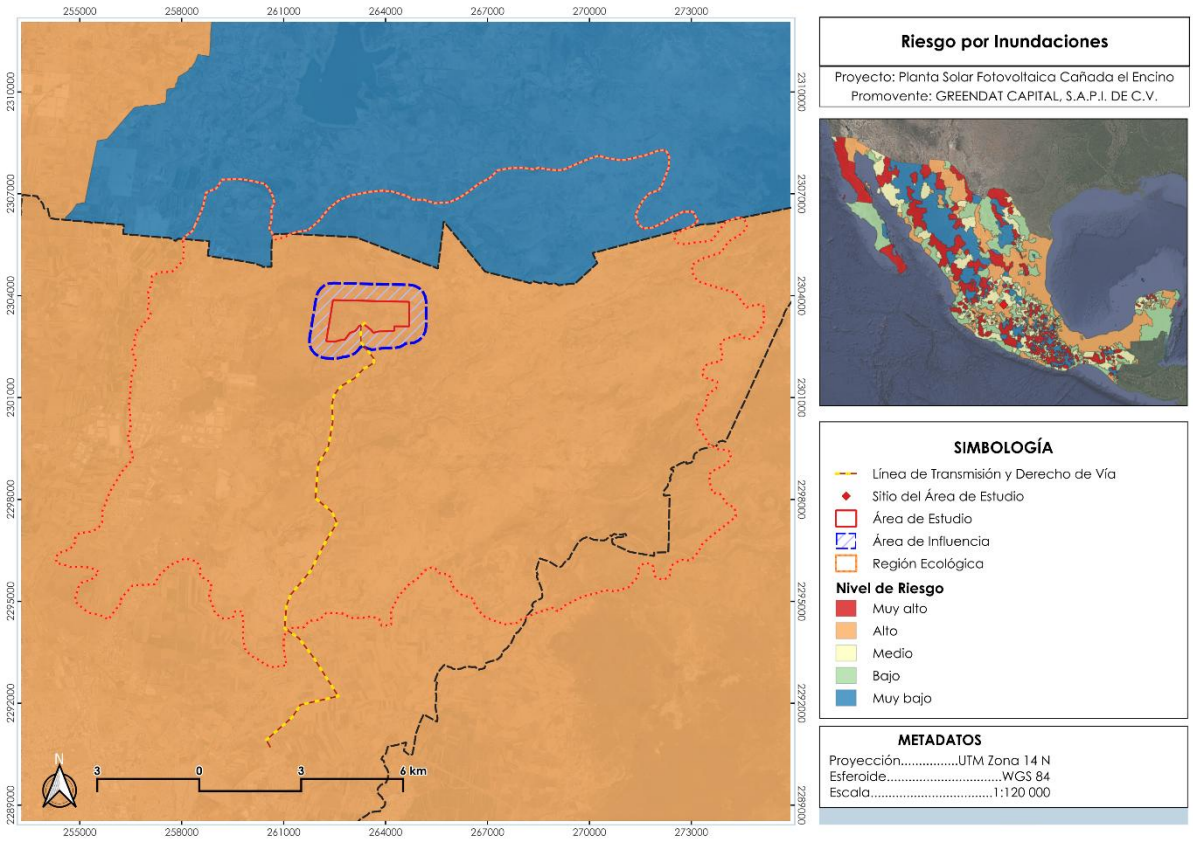


Figura 10. Grado de riesgo por inundación en el RE y AP. **Fuente:** CENAPRED, 2017.

I.1.7 Suelos.

De acuerdo con la carta Edafológica que contiene el Conjunto Nacional de Información Edafológica, Escala 1:250 000 Serie III elaborada por el INEGI[11], se identificaron los distintos grupos de suelos que existen en el territorio mexicano durante el periodo 2013-2020, de manera que se determinaron los tipos de suelos presentes tanto en el RE como el AP así como su proporción tal como se muestra en las siguientes tablas, es importante destacar que para la clasificación de suelos se utiliza el Sistema de la Base Referencia Mundial del Recurso Suelo de la WRB 2014.

Tabla 7. Porcentaje de superficie y cantidad de hectáreas que ocupa el suelo presente en el RE.

Clave WRB (Asociación)	Grupo Dominante	Superficie	Porcentaje (%)
LPsk-mo/2P	Leptosol (LP)	2,848.8	13.71
LPsk-mo/2P			
PHlep-cm+CMlep-sk/2P	Phaeozem (PH)	15,164.02	73.02
PHlen-lv/2P			
PHlen-vr+VRlen-pe/3			
PHpdp-lv/2P			

[11] Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2018. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1: 250,000. Serie VII.

Clave WRB (Asociación)	Grupo Dominante	Superficie	Porcentaje (%)
PHlep-vr/3G			
PHlep-cm+LPli/2			
PHlep-sk/2			
PHlen-vr/3			
PHlep-sk/2P			
PHlen-lv/3			
PHlv-ap+LPli/2P			
RGlep-sk+CMlep-sk+LPli/2P	Regosol (RG)	273.05	1.31
TCek-ub	Tecnosol (TC)	1,465.23	7.05
VRlep-pe/3P	Vertisol (VR)	1,014.38	4.88
VRlep-sk/3P			
Total General		**20,765.47**	**100.00 %**

Tabla 8. Tipo de suelo presente en el AP.

Clave WRB (Asociación)	Grupo Dominante	Superficie	Porcentaje (%)
LPsk-mo/2P	Leptsosol (LP)	10.28	4.84
PHlep-cm+LPli/2	Phaeozem (PH)	201.83	95.14
Total General		**212.12**	**100.00 %**

Unidades de suelo:

- **Leptosol (LP)**: Son suelos generalmente someros, poco desarrollados y con una profundidad limitada debido a la presencia cercana de roca continua o abundante material rocoso. Su capacidad para almacenar agua y desarrollar raíces es reducida, por lo que suelen presentar limitaciones para la agricultura. Se encuentran comúnmente en zonas de relieve accidentado, laderas y superficies donde la erosión ha impedido una mayor formación del suelo.
- **Phaeozem (PH)**: Son suelos relativamente fértiles, de color oscuro y con un contenido importante de materia orgánica en la capa superficial. Presentan una buena capacidad para retener humedad y nutrientes, por lo que son considerados aptos para actividades agrícolas cuando las condiciones de pendiente y disponibilidad de agua son favorables. En ambientes naturales pueden sostener pastizales y diferentes tipos de vegetación.
- **Regosol (RG)**: Son suelos jóvenes y poco desarrollados, formados principalmente a partir de materiales no consolidados como depósitos aluviales, coluviales o materiales de origen volcánico. Presentan una estructura y profundidad variables, con una capacidad de retención de agua que depende de su textura y composición. Debido a su escaso desarrollo, pueden ser susceptibles a procesos de erosión cuando carecen de cobertura vegetal.
- **Tecnosol (TC)**: Son suelos cuyo desarrollo está directamente relacionado con actividades humanas y contienen una proporción importante de materiales de origen antrópico, como rellenos, residuos de construcción, materiales industriales o sedimentos modificados. Sus propiedades físicas y químicas pueden

ser muy variables dependiendo de los materiales que los conforman. Se encuentran principalmente en zonas urbanizadas, industriales, caminos, rellenos y otros espacios fuertemente transformados

- **Vertisol (VR)**: Son suelos arcillosos con una elevada capacidad de expansión y contracción debido a los cambios en su contenido de humedad. Durante la época húmeda tienden a expandirse y volverse pesados y pegajosos, mientras que durante la temporada seca se contraen y pueden desarrollar grietas profundas. Son suelos potencialmente muy productivos para la agricultura debido a su riqueza en nutrientes, aunque su comportamiento físico puede generar dificultades para el laboreo y problemas de estabilidad o agrietamiento en obras de infraestructura.

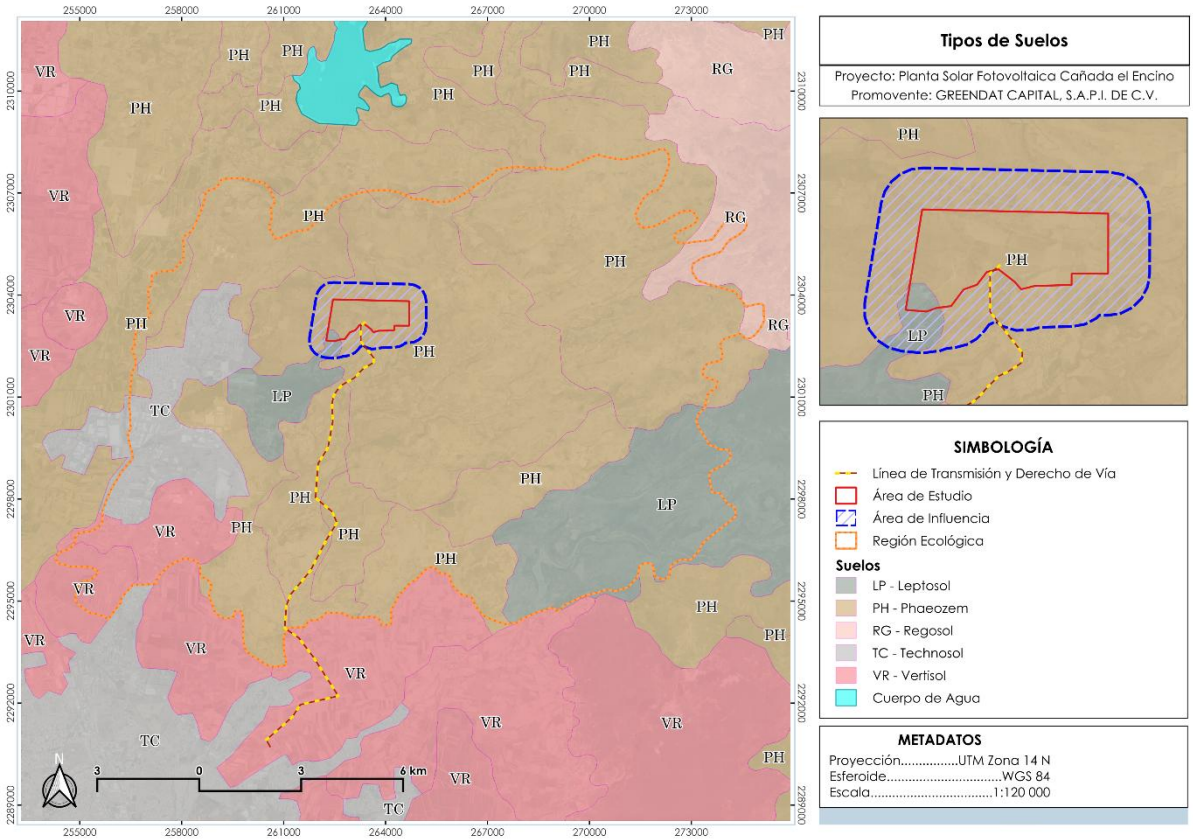


Figura 11. Tipo de suelos presente en el RE y el AP. **Fuente:** CONABIO.

I.1.8 Hidrología.

El análisis geoespacial de la red de drenaje natural demuestra que tanto la RE como el AP no se encuentran regidos bajo alguna RHP, por el contrario las más cercanas que se tienen identificadas son la Presa Río Turbio a 25.77km, Cabecera del Río de la Laja 26.81 km y Lagos-Cráter del Valle de Santiago a 33.04km

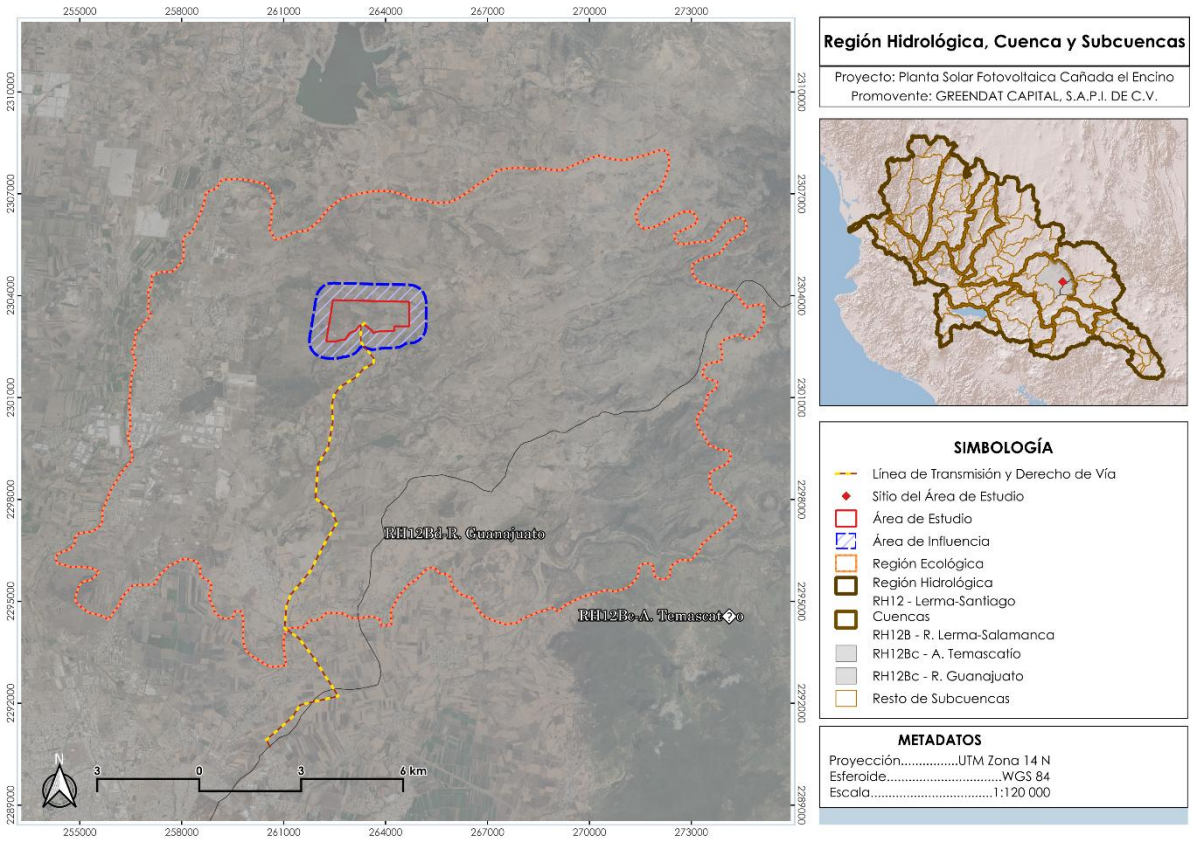


Figura 12. Región Hidrológica, cuenca y subcuenca dentro de las que se encuentra la RE y el AP. **Fuente:** SIATL.

I.1.8.1 Hidrología superficial.

De acuerdo con la información cartográfica de **INEGI** [1], la red hidrológica superficial constituye el sistema mediante el cual se concentra y conduce el escurrimiento generado por las precipitaciones dentro de una cuenca. Está conformada por cauces, corrientes y escurrimientos que permiten el desplazamiento del agua desde las zonas de mayor elevación hacia sectores de menor altitud, cuya configuración está determinada por factores como el relieve, la geología, el tipo de suelo y las condiciones climáticas.

En la **RE**, la red de drenaje superficial presenta una distribución ramificada, asociada a las características del relieve y a la configuración de las subcuencas. De acuerdo con la cartografía disponible, se identifican corrientes de diferentes órdenes, desde cauces de primer orden, correspondientes a los escurrimientos de menor jerarquía, hasta corrientes de mayor orden que concentran los aportes provenientes de los cauces secundarios.

Predominan las **corrientes intermitentes**, cuya presencia de agua está directamente relacionada con la temporada de lluvias y la ocurrencia de eventos de precipitación. Durante los periodos secos estos cauces pueden permanecer sin flujo superficial. De

manera complementaria, se identifican algunos cuerpos de agua de carácter temporal, asociados principalmente con depresiones del terreno y zonas de acumulación del escurrimiento.

En cuanto al **AP**, la dinámica hidrológica superficial se relaciona principalmente con sectores de captación y conducción inicial del escurrimiento dentro de la microcuenca. En la superficie del polígono se identifican principalmente **corrientes intermitentes de bajo orden, particularmente de primer y segundo orden**, las cuales funcionan como canales iniciales de concentración del agua durante los eventos de lluvia. Asimismo, se reconoce la presencia de pequeños cuerpos de agua dentro y en las inmediaciones del área del proyecto.

Es importante señalar que los cuerpos de agua identificados serán considerados dentro de las medidas de protección ambiental del proyecto. Para evitar posibles afectaciones a estos elementos hidrológicos, se contempla el establecimiento de un **derecho de vía de 10 m**, además de la aplicación de medidas preventivas y de manejo orientadas a conservar las condiciones naturales del drenaje y evitar alteraciones en la calidad y flujo del agua superficial.

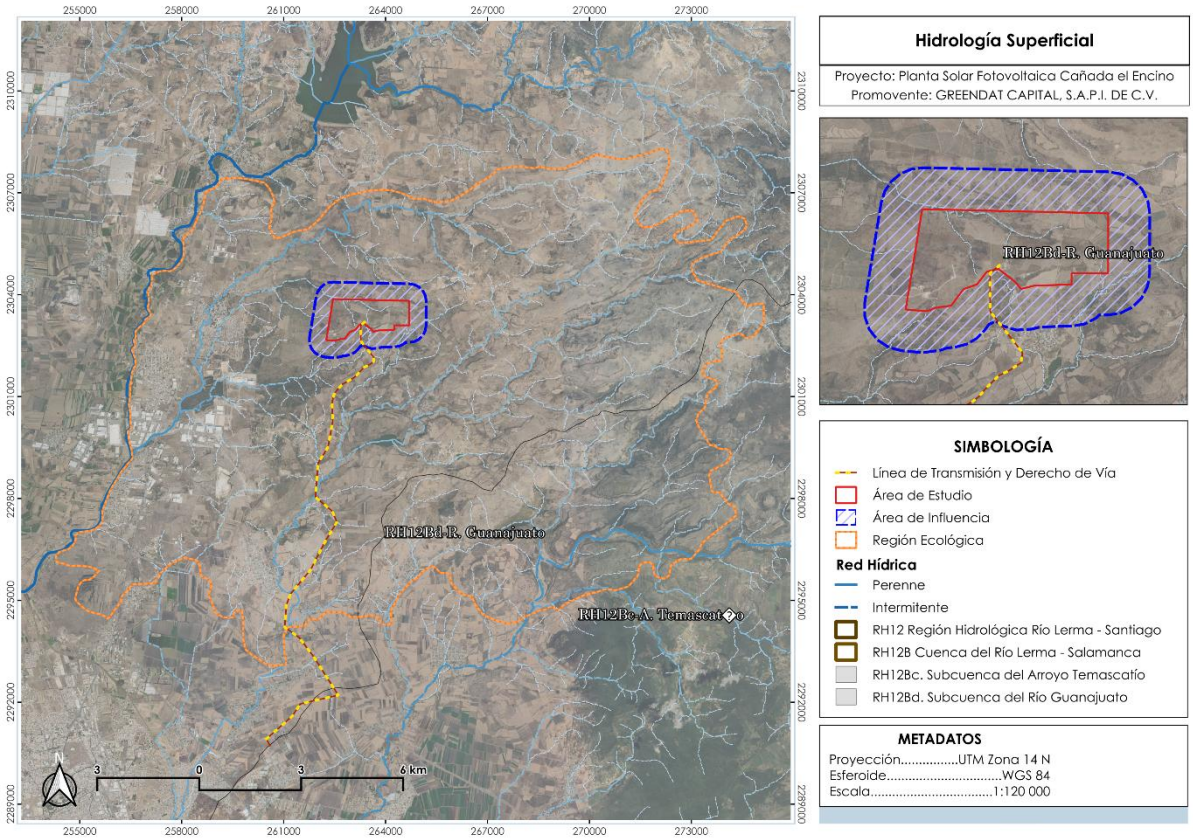


Figura. 13. Mapa de Hidrología Superficial.

I.1.8.2 Hidrología subterránea.

Con base a la información consultada en el Sistema Nacional de Información del

Agua (SINA)[12], y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el área del proyecto se encuentra ubicada dentro del Acuífero Silao-Romita (clave 1110), mientras que la RE además del acuífero mencionado también abarca una porción del acuífero Irapuato Valle (clave 1119).

De acuerdo con lo determinado por CONAGUA para el acuífero Silao-Romita (1110) existe un volumen disponible para extracción de 371.3 hm³/año, de los cuales, 332.3 hm³/año (89.5%) es utilizado para las actividades agrícolas, 34.5 hm³/año (9.3%) es para uso público-urbano, 4.3 hm³/año (1.2%) para uso industrial y 0.2 hm³/año (0.1%) para otros usos.

Según lo establecido por parte de la CONAGUA la recarga total media anual del acuífero es de un valor aproximada de 280.0 hm³ anuales, de los cuales 243.3 hm³ a la recarga natural y 36.7 hm³ a recarga incidental.

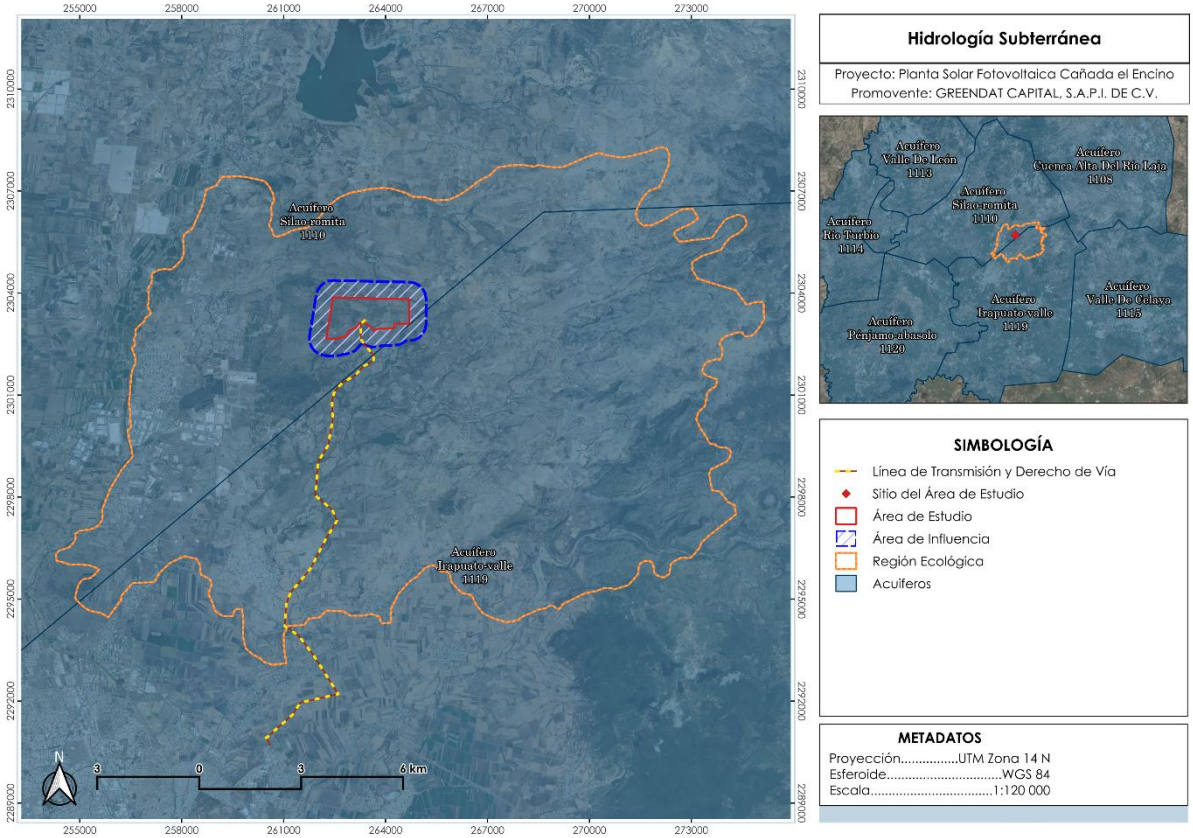


Figura 14. Hidrología subterránea

I.1.9 Área Natural Protegida Federal.

[14] Sistema Nacional de Información del Agua. SINA. Datos vectoriales de la disponibilidad de los acuíferos en escala 1:250 000 (2020).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional establecidas mediante decreto conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), cuyo objetivo es conservar la biodiversidad, proteger ecosistemas representativos, preservar procesos ecológicos y mantener los servicios ambientales que brindan. En el ámbito federal, su administración corresponde a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)[13].

Se determinó que el proyecto no presenta interacción territorial directa con ninguna ANP y considerando la naturaleza de las obras y actividades proyectadas, no se prevén afectaciones sobre los ecosistemas, objetos de conservación o servicios ambientales asociados a dichas áreas.

En consecuencia, se concluye que la ejecución del proyecto no comprometerá los objetivos de conservación de las ANP de carácter Federal identificadas en la región, siempre que se implementen las medidas de prevención, mitigación y manejo ambiental establecidas en la presente MIA-R.

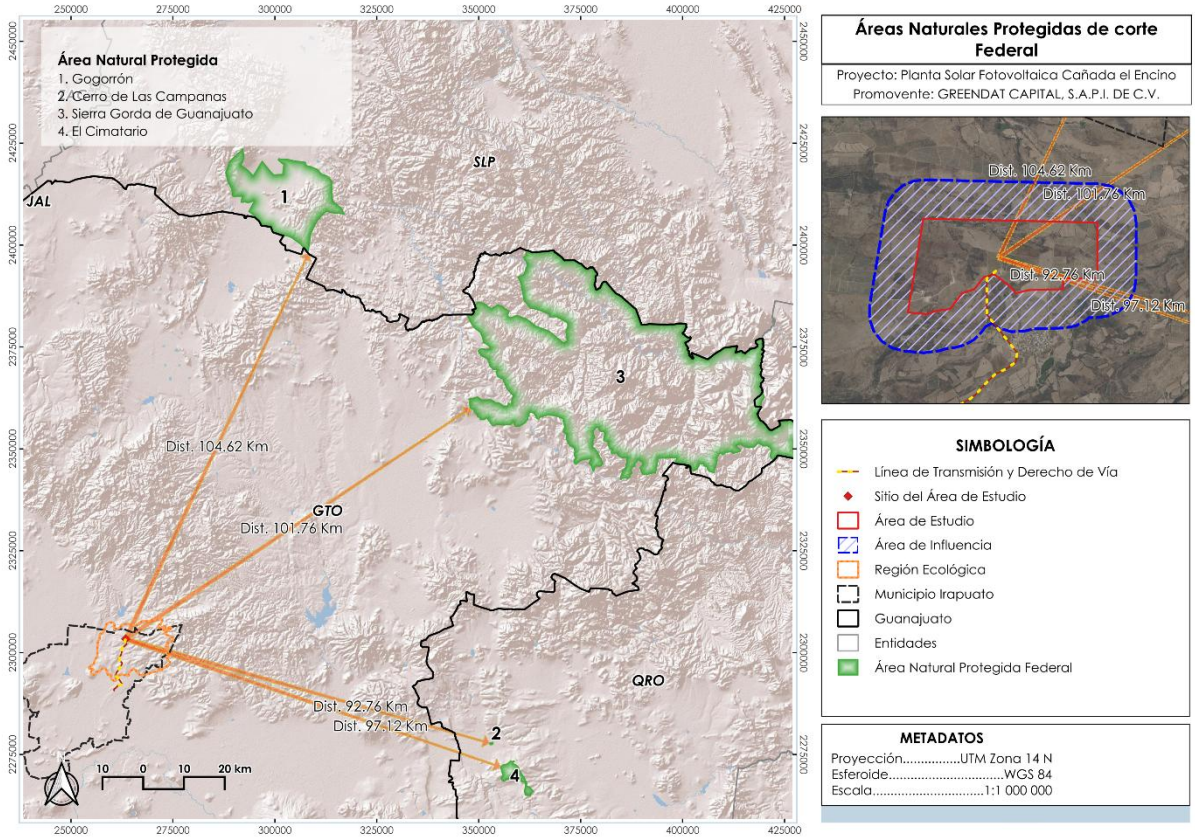


Figura 15. Ubicación del proyecto con respecto a las ANP Federales más cercanas.

.

[13] CONANP. 'Áreas Naturales Protegidas Federales de México, enero 2023, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México.

I.1.10 Área Natural Protegida Estatal.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia estatal constituyen instrumentos de conservación ambiental destinados a proteger ecosistemas representativos de cada entidad federativa, así como a preservar la biodiversidad, los recursos naturales y los servicios ambientales que proporcionan. Estas áreas complementan los esfuerzos de conservación establecidos a nivel federal y municipal, contribuyendo al mantenimiento de la funcionalidad ecológica regional.

Se determinó que el polígono del área del proyecto no presenta coincidencia ni se encuentra dentro de los límites de ninguna Área Natural Protegida estatal.

Derivado de que el proyecto no se ubica dentro de ninguna Área Natural Protegida de competencia federal ni estatal y considerando la distancia existente con respecto a las áreas identificadas, no se prevén afectaciones directas sobre los ecosistemas, especies, procesos ecológicos u objetos de conservación asociados a dichas áreas. Asimismo, durante la ejecución del proyecto se aplicarán las medidas de prevención, mitigación y manejo ambiental establecidas en la presente Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, con la finalidad de reducir cualquier posible efecto sobre el entorno ambiental regional.

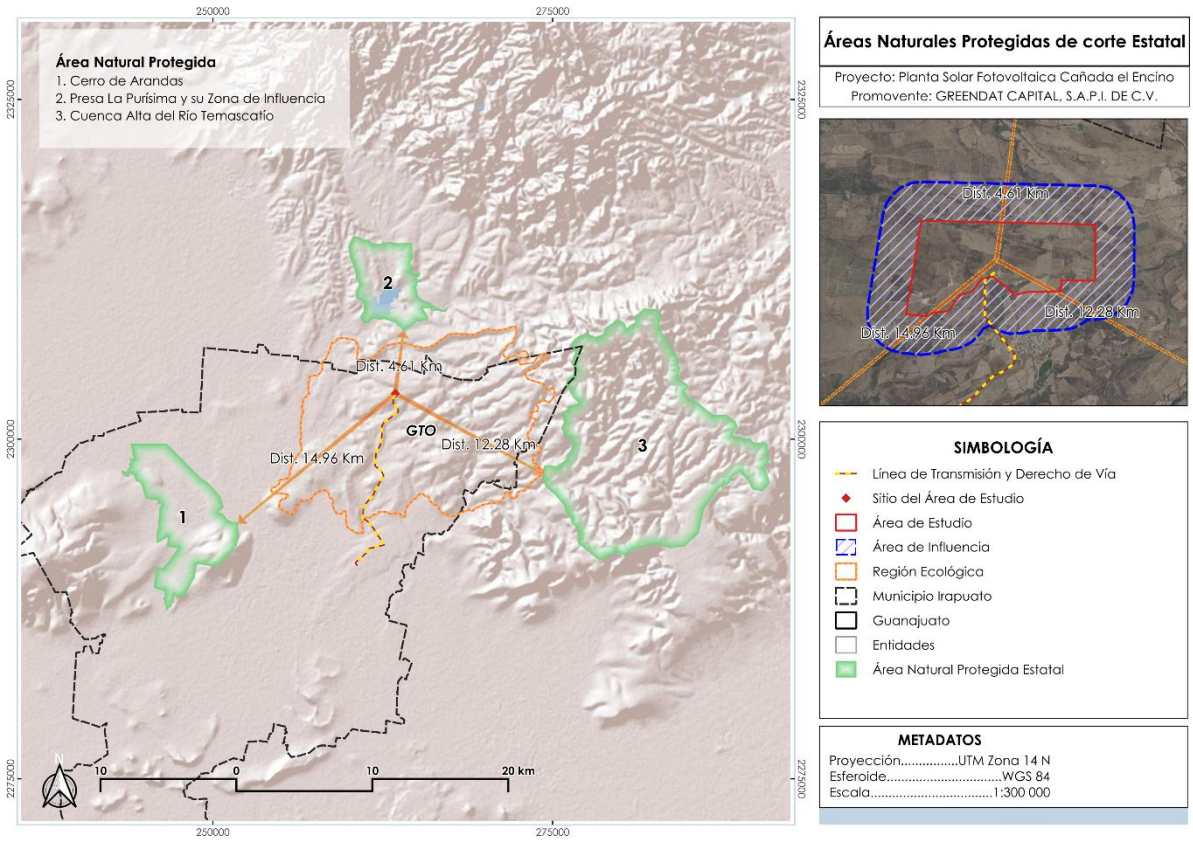


Figura 16. Ubicación del proyecto con respecto a las ANP Federales más

I.1.11 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) son sitios identificados mediante criterios técnicos y científicos por su relevancia para la conservación de especies de aves residentes y migratorias, así como por la importancia de los hábitats que albergan. Este programa fue desarrollado por la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (CIPAMEX), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y BirdLife International.

De acuerdo con la información cartográfica de la CONABIO y del Sistema Digital de Información Geográfica (ESDIG)[14] de la SEMARNAT, se determinó que el AP no presenta incidencia, sin embargo, la RE abarca una porción del AICA Humedales del sur de Tamaulipas y norte de Veracruz.

Es importante señalar que las AICA constituyen un instrumento técnico de priorización para la conservación de la avifauna y no representan una categoría de Área Natural

[14] CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2015. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX. Catálogo de metadatos geográficos.

Protegida (ANP), por lo que no establecen restricciones jurídicas al uso del suelo. Sin embargo, implica la propuesta y/o adopción de medidas de prevención, mitigación y seguimiento ambiental orientadas a minimizar los posibles impactos sobre la avifauna y mantener la funcionalidad ecológica del sitio.

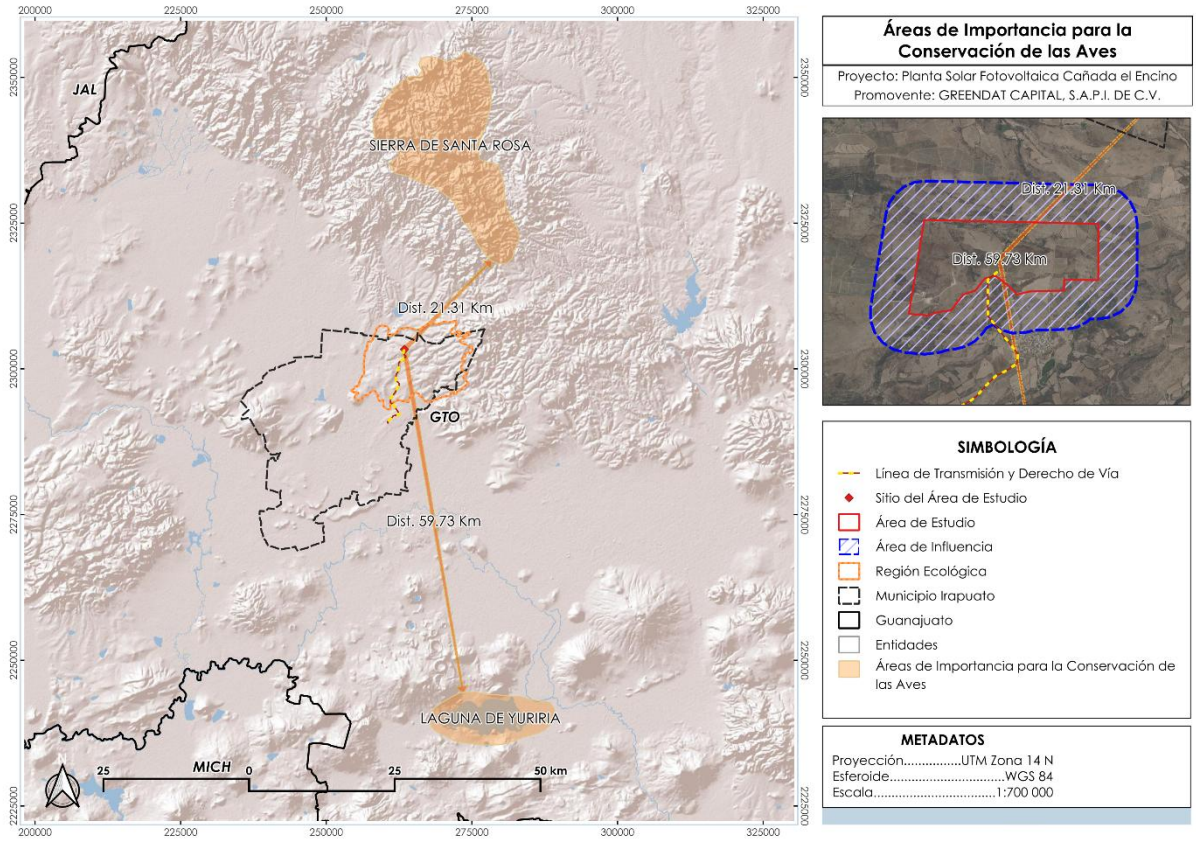


Figura 17. Ubicación de las AICAS más cercanas al Proyecto.

I.1.12 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) son unidades territoriales identificadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) mediante criterios ecológicos, biológicos y de integridad funcional de los ecosistemas, con la finalidad de reconocer regiones del territorio nacional con características relevantes para la conservación de la biodiversidad. Estas áreas consideran elementos como la riqueza de especies, presencia de endemismos, continuidad de hábitats y la importancia de mantener los procesos ecológicos que sustentan a los ecosistemas terrestres.

De acuerdo con la información cartográfica consultada en el Espacio Digital Geográfico (ESDIG) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

y la cartografía temática de la CONABIO[15], se determinó que tanto el AP como la RE no tienen incidencia dentro de alguna RTP, las más cercanas son Sierras de Santa Bárbara-Santa Rosa a 13.55km y Rincón de Parangueo a 38.82km.

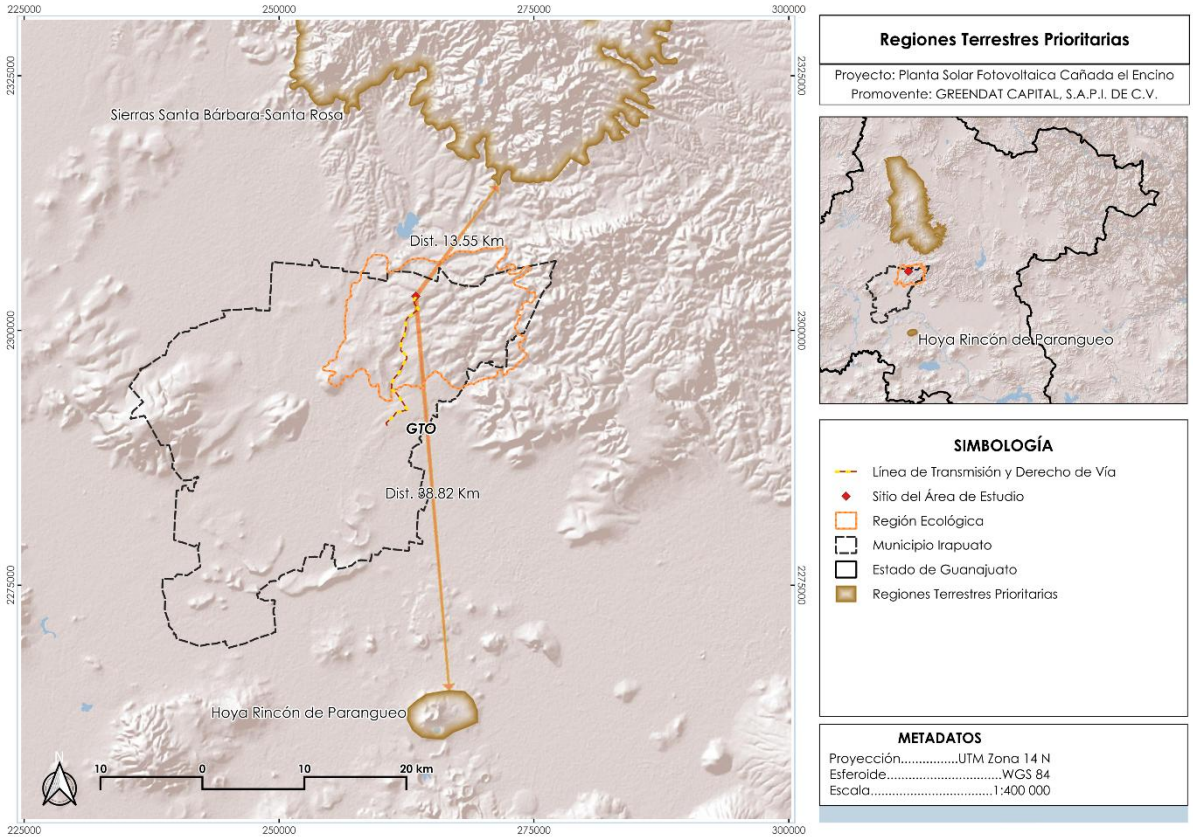


Figura 18. Ubicación de las RTP al Proyecto.

I.1.13 Sitios RAMSAR.

Los Sitios Ramsar corresponden a humedales de importancia internacional designados en el marco de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, cuyo objetivo es promover la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones de manejo sostenible, reconociendo su relevancia ecológica, hidrológica y como refugio para diversas especies de flora y fauna.

Con base en la revisión de la cartografía temática disponible[16] y el análisis espacial realizado, se determinó que el polígono del área del proyecto no se localiza dentro de ningún Sitio Ramsar, ni presenta superposición con humedales de importancia internacional.

[15] CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2015. Regiones Terrestres Prioritarias. Catálogo de metadatos geográficos.
[16] Secretaría de la Convención de Ramsar. (s.f.). Servicio de Información sobre Sitios Ramsar. Recuperado el 23 de enero de 2026, de https://rsis.ramsar.org/es

En consecuencia, se considera que la ejecución del proyecto no generará afectaciones sobre los objetivos de conservación establecidos para los Sitios Ramsar ni sobre los servicios ambientales asociados a estos ecosistemas. No obstante, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento se implementarán las medidas de prevención, mitigación y seguimiento ambiental, con la finalidad de garantizar la protección de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable.

Esta clasificación resalta el valor singular y la vulnerabilidad de la zona, la cual se distingue por su compleja geología de tipo kárstico y la presencia de sistemas de cavernas, dolinas y cenotes que actúan como ventanas directas al manto freático. Al ubicarse dentro de esta RHP, el entorno exige una estricta preservación de los ciclos hídricos; por ello, la dinámica del proyecto plantea un desarrollo de bajo impacto que mantendrá la permeabilidad del suelo, garantizando que los procesos de recarga e infiltración natural no se vean interrumpidos y salvaguardando la calidad del agua que nutre este vital sistema subterráneo.

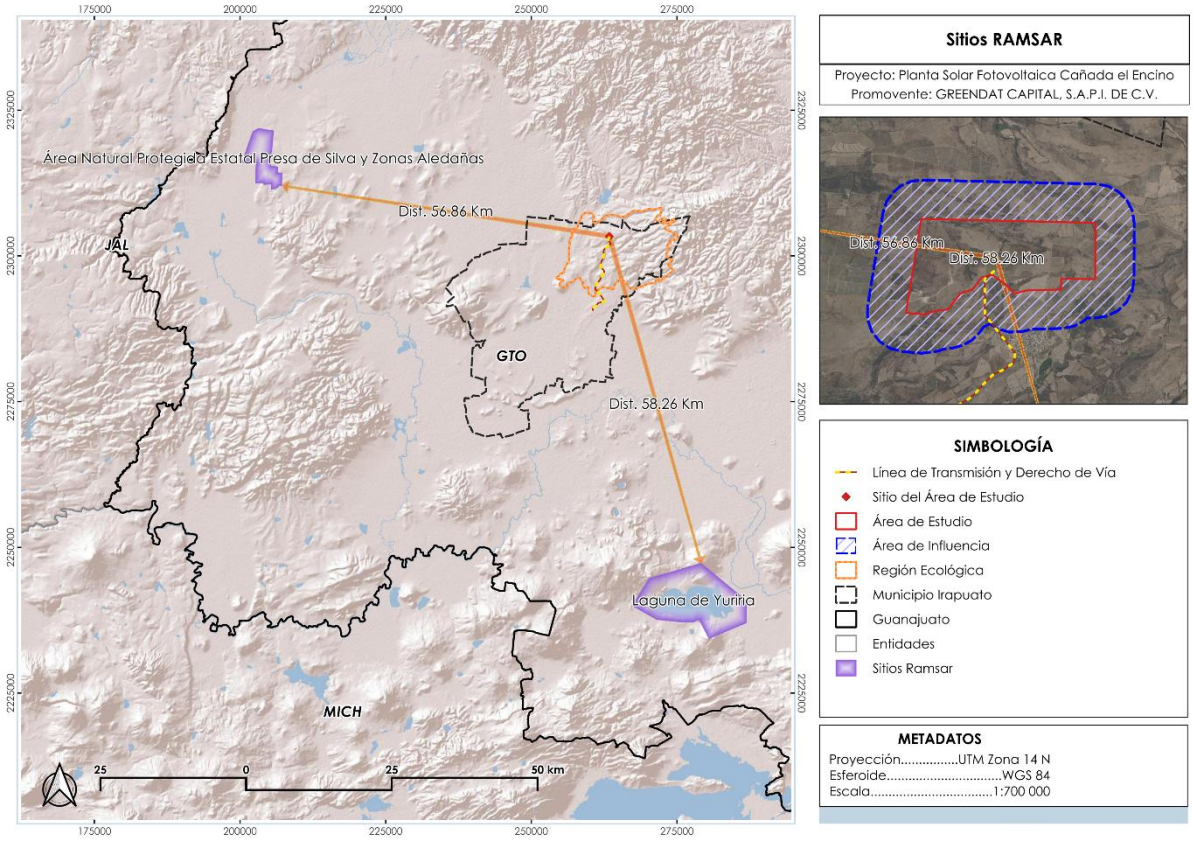


Figura 19. Mapa de Sitios RAMSAR.

I.1.14 Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) son predios e instalaciones registrados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), cuyo objetivo es promover la conservación, protección, recuperación y el aprovechamiento sustentable de las especies de vida silvestre y sus hábitats mediante la aplicación de planes de manejo autorizados. Estas unidades pueden operar bajo esquemas de manejo en vida libre (extensivas) o en confinamiento (intensivas), de conformidad con lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

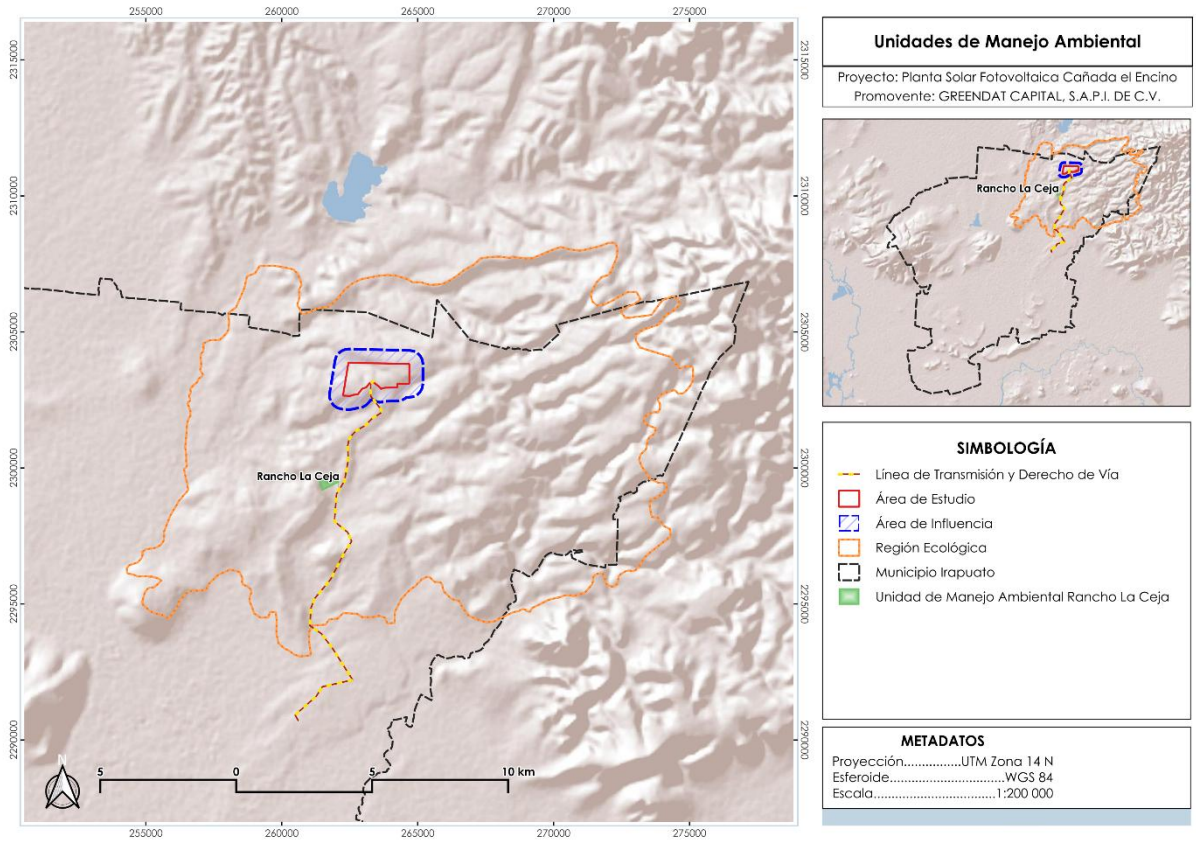


Figura 20. Unidades de Manejo Ambiental

Con base en la información geoespacial disponible en el Sistema Digital de Información Geográfica (ESDIG)[17] de la SEMARNAT, se realizó el análisis de la distribución de las UGA con respecto al proyecto. Los resultados indican que tanto la RE como el AP no presenta superposición con ninguna Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

[17] ESDIG (Espacio Digital Geográfico). 2020. Unidades de Manejo para el Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. gisviewer.semarnat.gob.mx última consulta 23 de enero de 2026.

I.1.15 Corredor Biológico.

Los corredores biológicos son áreas que permiten mantener la conectividad ecológica entre diferentes regiones o ecosistemas, facilitando el desplazamiento de especies, el intercambio genético entre poblaciones y la continuidad de procesos ecológicos fundamentales. Estos corredores pueden presentar diversas configuraciones, desde franjas amplias hasta zonas de conexión más estrechas, y representan una estrategia importante para reducir el aislamiento de las poblaciones silvestres y favorecer la conservación de la biodiversidad.

Con base en la información cartográfica disponible de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)[18] y el análisis espacial realizado, se determinó que el polígono del área del proyecto no presenta coincidencia ni se encuentra dentro de ningún corredor biológico identificado, el corredor biológico más cercano es el del Sur de la Sierra Madre Occidental a 102.52km.

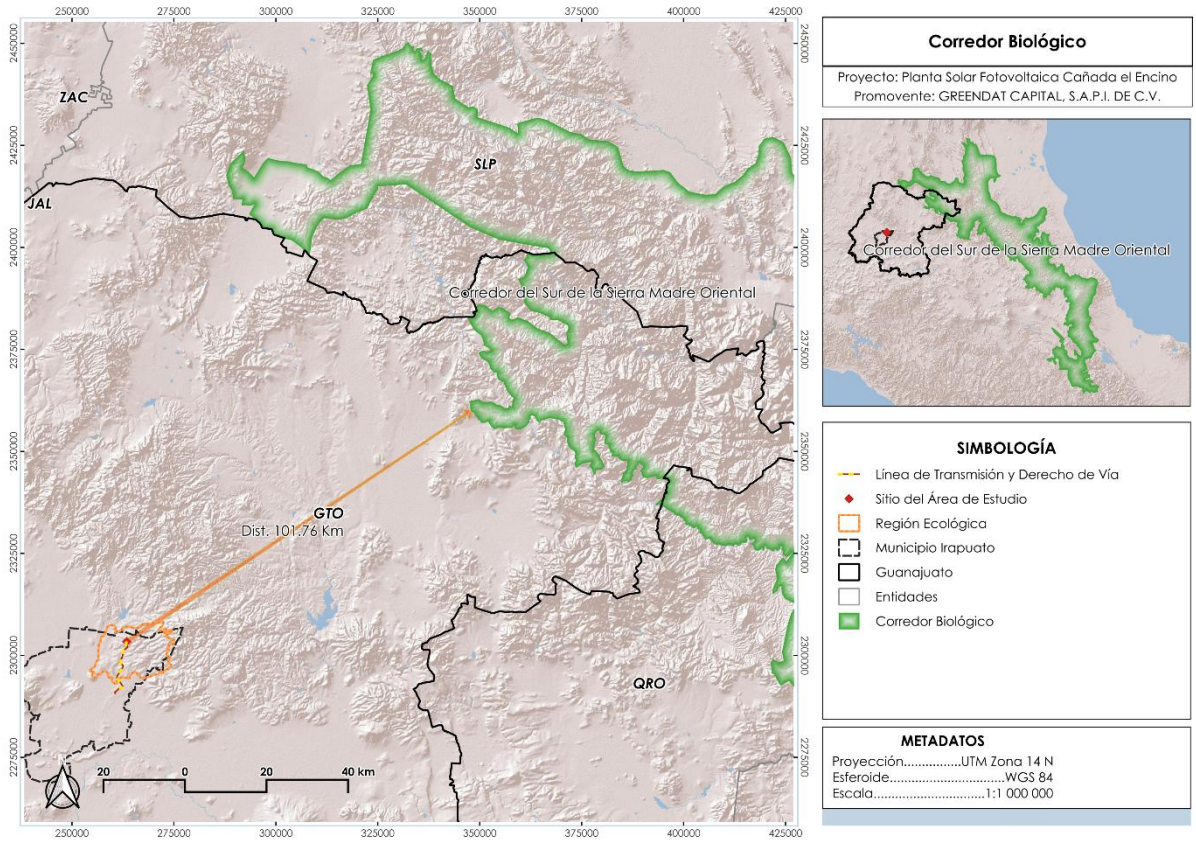


Figura 21. Ubicación del AP y RE respecto Al Corredor Biológico.

I.1.16 Sitios Prioritarios Terrestres (SPT).

[18] CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2015. Límites y regionalización de los Corredores Biológicos del sureste de México. Catálogo de metadatos geográficos.

Los Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación son áreas identificadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) mediante procesos de planeación sistemática para la conservación, considerando criterios como la riqueza biológica, la presencia de especies endémicas o en alguna categoría de riesgo, así como la importancia ecológica de los ecosistemas presentes. Estos sitios constituyen una herramienta técnica para orientar estrategias de conservación, manejo y restauración de la biodiversidad terrestre en México.

Con base en la revisión de la cartografía temática disponible en el Sistema Digital de Información Geográfica (ESDIG) de la SEMARNAT y la información geoespacial generada por la CONABIO[19], se determinó que tanto la RE como el AP no presenta superposición con Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación.

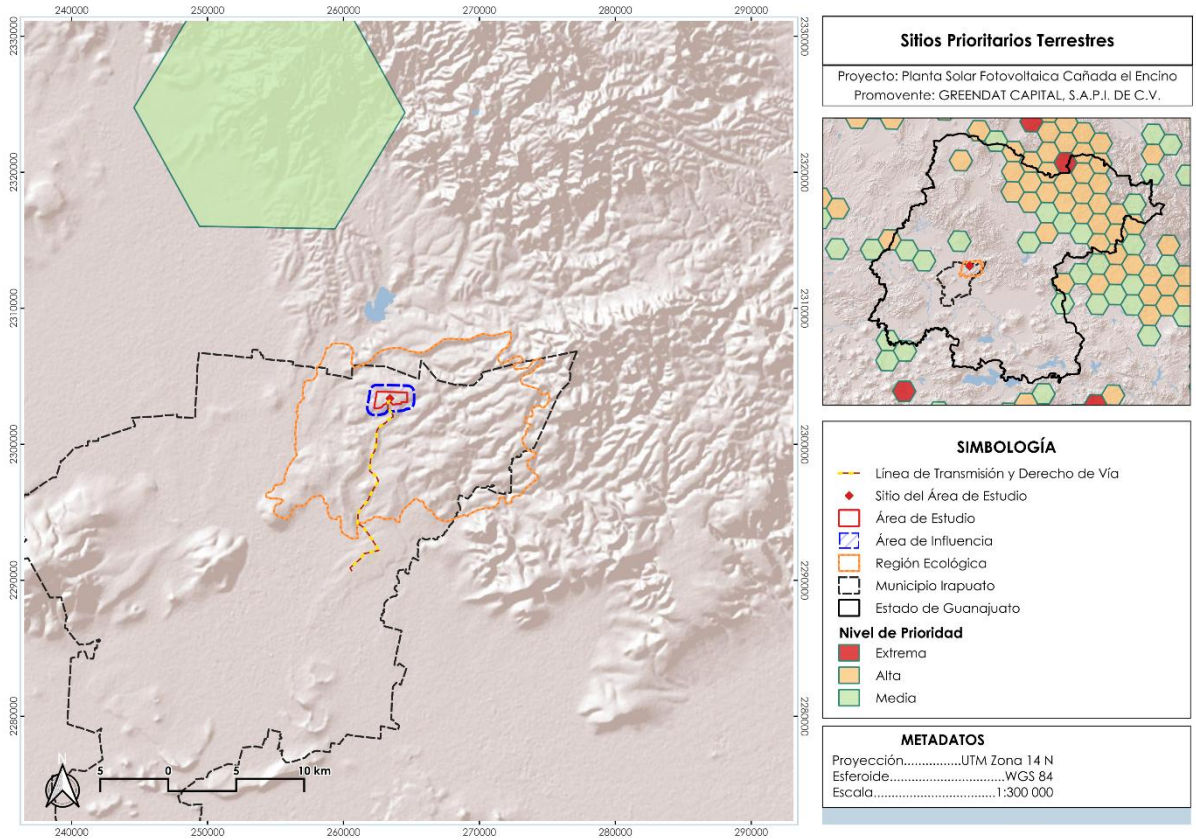


Figura 22. Ubicación del AP y RE respecto a los SPT.

I.1.17 Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPEC).

Los Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad (SPEC) fueron identificados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso

[19] CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2009. Sitios Terrestres Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad.

de la Biodiversidad (CONABIO) con el propósito de orientar la conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas acuáticos continentales. Su delimitación considera la importancia ecológica de ríos, arroyos, manantiales, humedales y otros sistemas acuáticos, así como los procesos hidrológicos que sustentan la biodiversidad y el funcionamiento de las cuencas.

Con base en el análisis de la cartografía oficial de la CONABIO y la información geoespacial revisada mediante el Sistema Digital de Información Geográfica (ESDIG)[20] de la SEMARNAT. El análisis cartográfico indica el AP se encuentra establecido en un nivel de prioridad de Alto y Medio, mientras que la RE se encuentra establecido en los 3 niveles de prioridad (Extrema, Alta y Media).

Cabe mencionar que la RE se encuentra establecida en el nivel extremo con 4988.91 ha, en alta con 4026.61ha y media con 7808.31 ha, quedando libre 3,932.64 ha sin estar en algún nivel de prioridad.

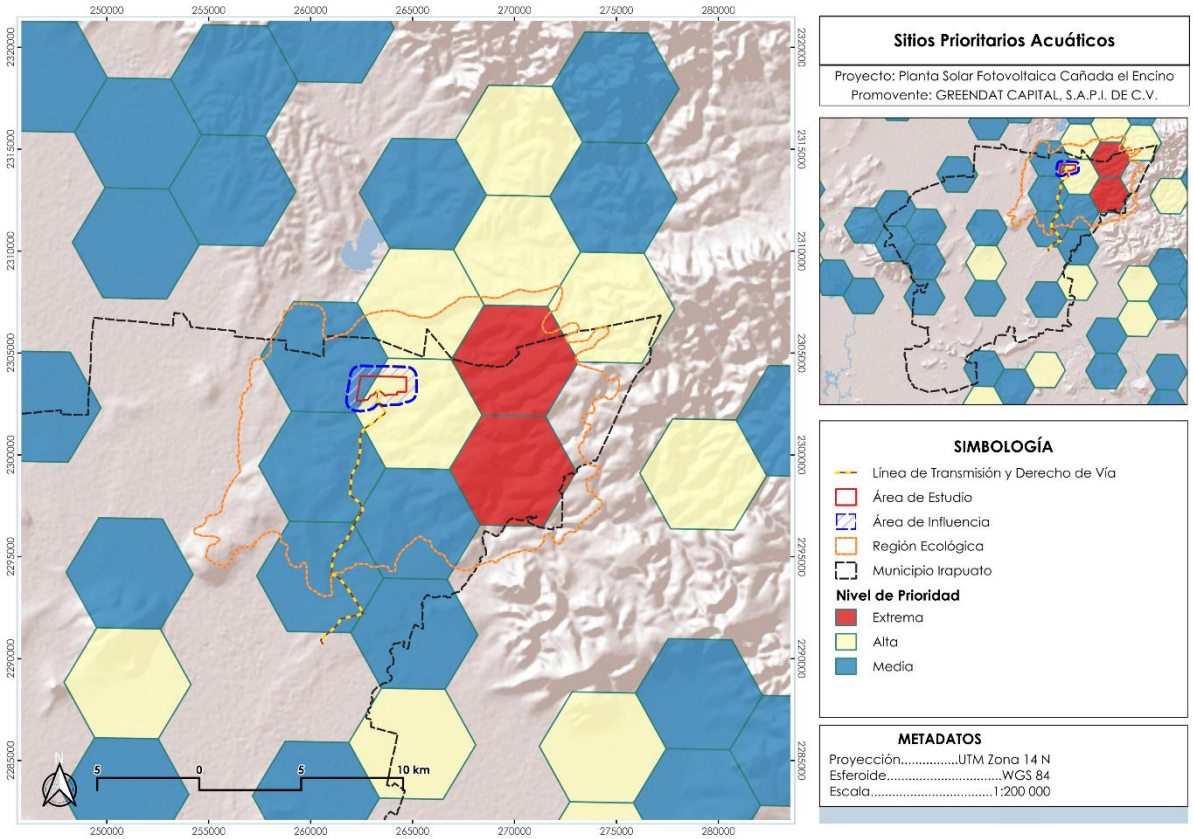


Figura 23. Ubicación del AP y la RE respecto a los SPEC.

I.2 Medio socioeconómico

[20] CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2010. Sitios Prioritarios Acuáticos Epicontinentales para la Conservación de la Biodiversidad.

- **Ubicación del Municipio.**

El municipio de Irapuato se localiza en la región suroeste del estado de Guanajuato, inmerso en la planicie de la fértil región conocida como El Bajío. Por su posición geográfica central, funciona como un nodo articulador vital dentro del estado, colindando con municipios estratégicos como Silao, Guanajuato, Salamanca, Pueblo Nuevo, Abasolo y Romita.

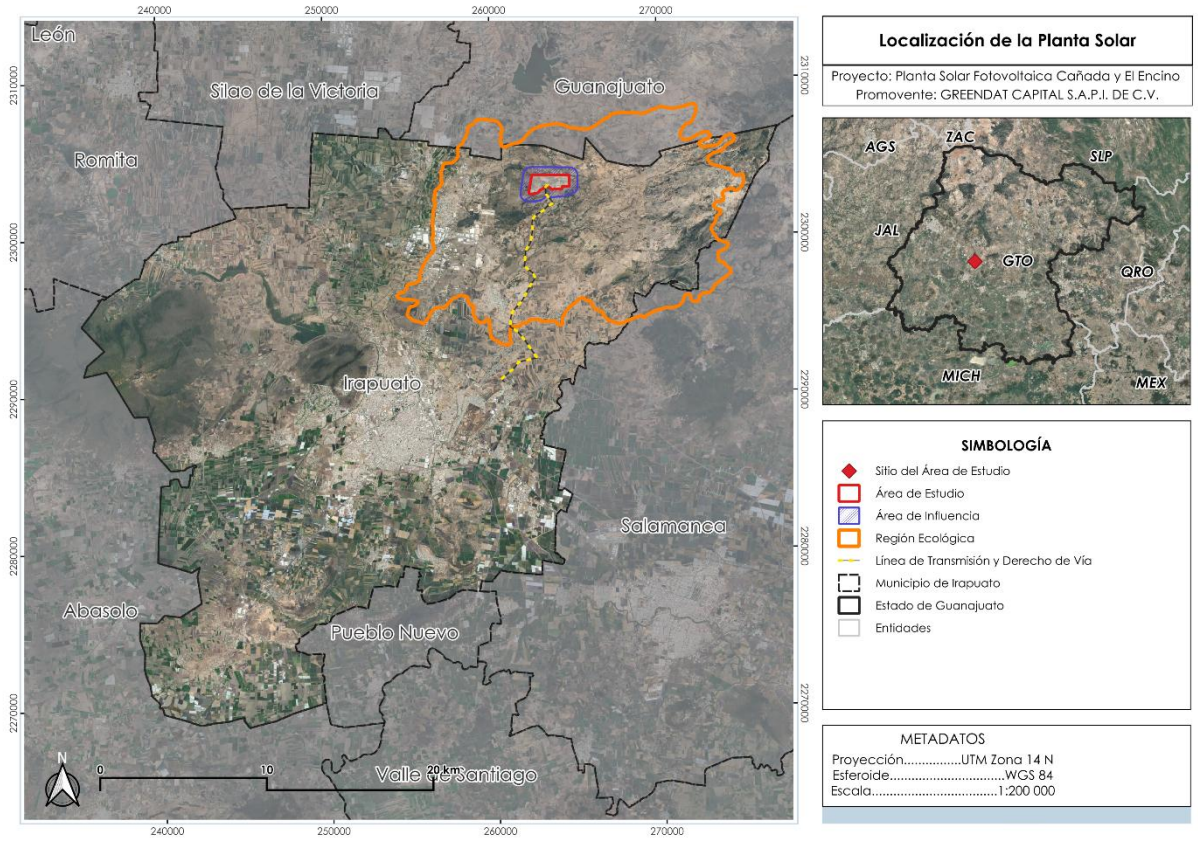


Figura 24. Ubicación del municipio de Irapuato.

I.2.1 Aspectos Sociales.

Asentamientos.

La configuración territorial de Irapuato exhibe un claro patrón de concentración. Cuenta con una cabecera municipal (la ciudad de Irapuato) densamente urbanizada y consolidada, donde reside la inmensa mayoría de la población. Rodeando esta gran mancha urbana, el marco geoestadístico del municipio registra una extensa red de cientos de localidades rurales y ejidos. Esta estructura genera un modelo de interdependencia, donde las comunidades rurales proveen vocación agrícola y mano de obra, mientras que la cabecera concentra los servicios y la industria.

Población.

La configuración territorial de Irapuato exhibe un claro patrón de concentración. Cuenta con una cabecera municipal densamente urbanizada y consolidada, donde reside la inmensa mayoría de la población. Rodeando esta gran mancha urbana, el marco geoestadístico del municipio registra una extensa red de cientos de localidades rurales y ejidos. Esta estructura genera un modelo de interdependencia, donde las comunidades rurales proveen vocación agrícola y mano de obra, mientras que la cabecera concentra los servicios y la industria.

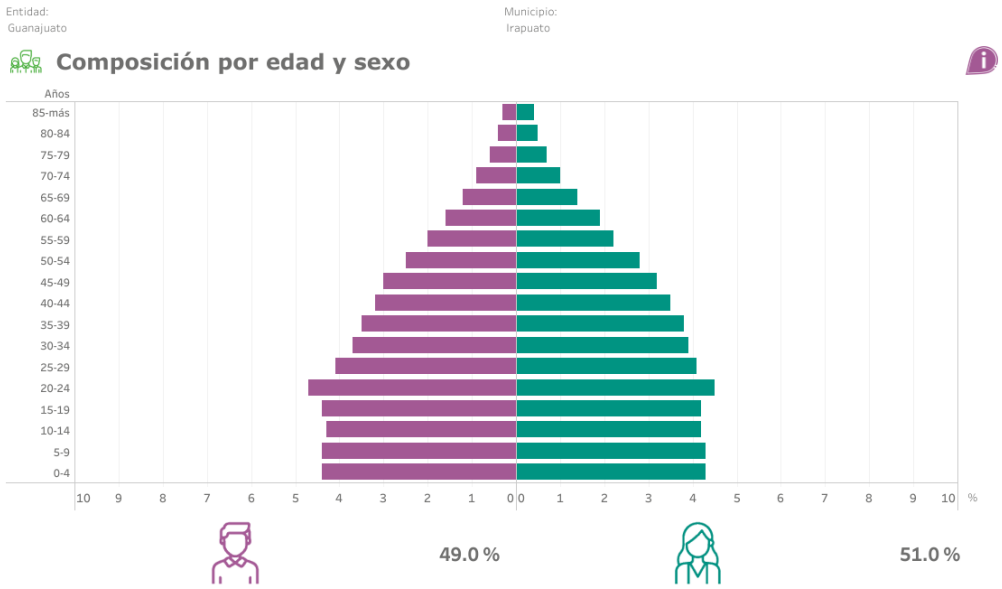


Figura 25. Pirámide poblacional del municipio de Irapuato.

I.2.2 Panorama Sociodemográfico.

Vivienda.

El desarrollo urbano del municipio se refleja en la calidad de sus viviendas. La gran mayoría de las viviendas particulares habitadas están construidas con materiales duraderos y consolidados (pisos de concreto o recubrimientos, paredes de tabique o bloque y techos de concreto o vigueta). El crecimiento inmobiliario reciente se ha expandido hacia la periferia, desarrollando fraccionamientos que responden a la demanda del sector industrial.

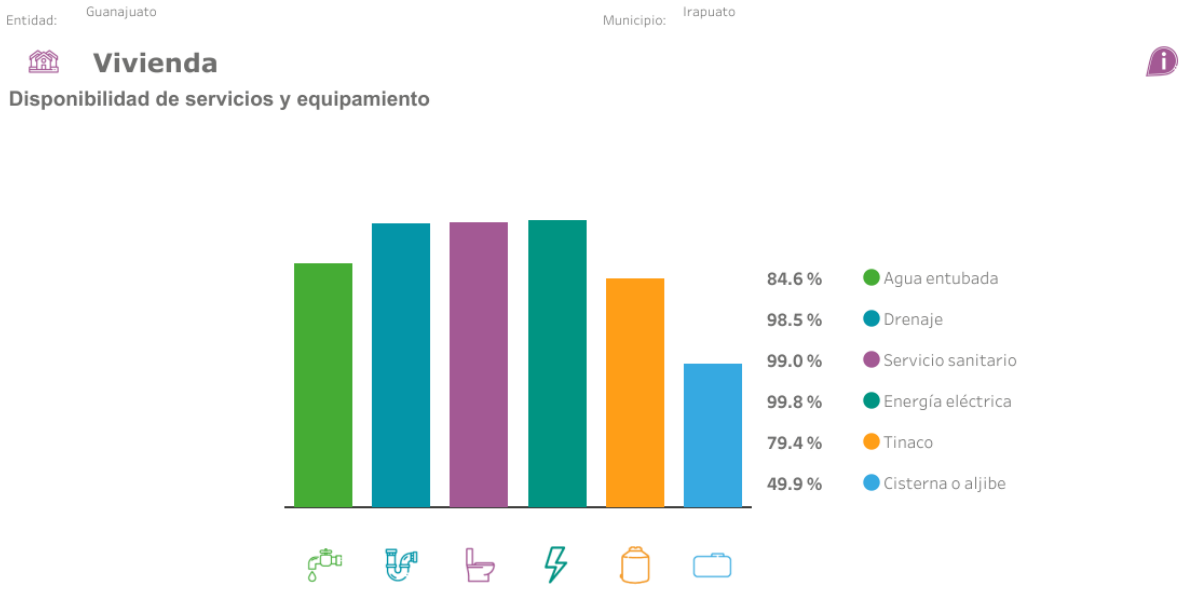


Figura 26. Disponibilidad Servicios

Educación y Salud.

Irapuato presenta indicadores educativos competitivos en la región. El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más supera los 9.5 años (equivalente a contar con educación secundaria concluida y cursar el nivel medio superior). La infraestructura del municipio es robusta, albergando una amplia oferta académica que abarca desde el nivel básico hasta importantes institutos tecnológicos, universidades y reconocidos centros de investigación agroalimentaria y biotecnológica.

En materia de salud pública, Irapuato opera como un centro de atención regional. Cuenta con una infraestructura hospitalaria integral que incluye unidades de medicina familiar y hospitales generales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el ISSSTE, así como la red de hospitales y centros de salud dependientes de la Secretaría de Salud del Estado, los cuales brindan cobertura a la población local y a habitantes de municipios vecinos.

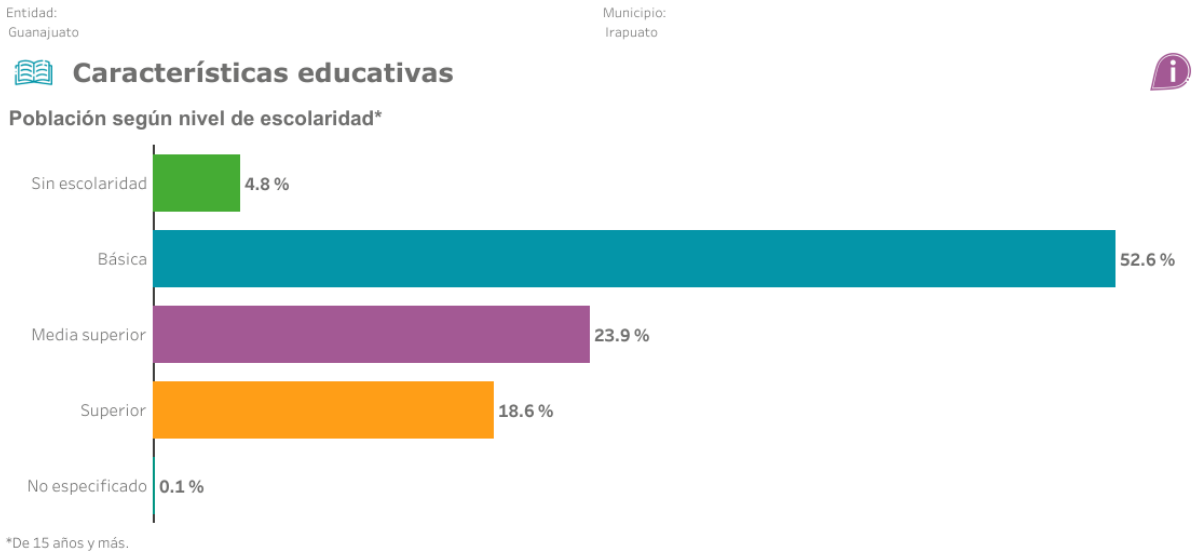


Figura 27. Tasa de alfabetización.

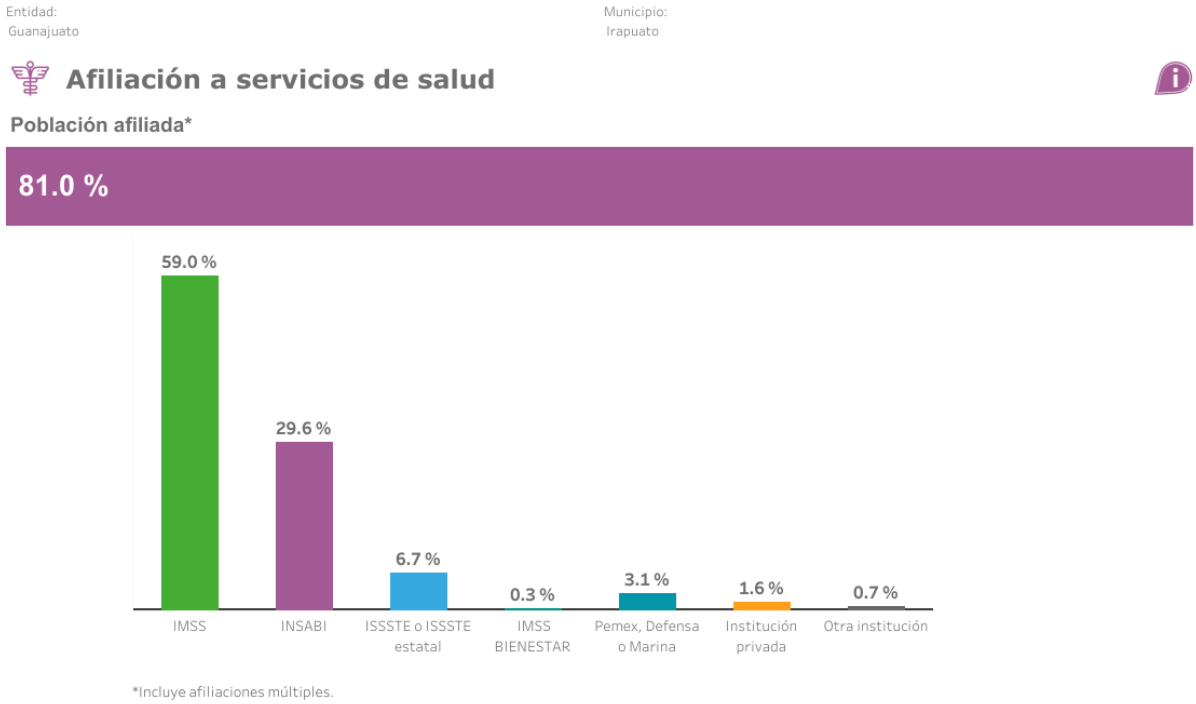


Figura 28. Afiliación a servicios de salud.

Dinámica Económica y Ocupacional Local

Históricamente reconocido como la "Capital Mundial de la Fresa" por su fuerte vocación agropecuaria, Irapuato ha experimentado una transformación económica profunda. Actualmente, posee una economía altamente diversificada y una Población Económicamente Activa (PEA) muy robusta. El motor económico se sustenta en el sector secundario, destacando la industria automotriz, metalmecánica, manufactura

y parques industriales de clase mundial, complementados por un sector terciario muy activo enfocado en el comercio, la logística y los servicios.

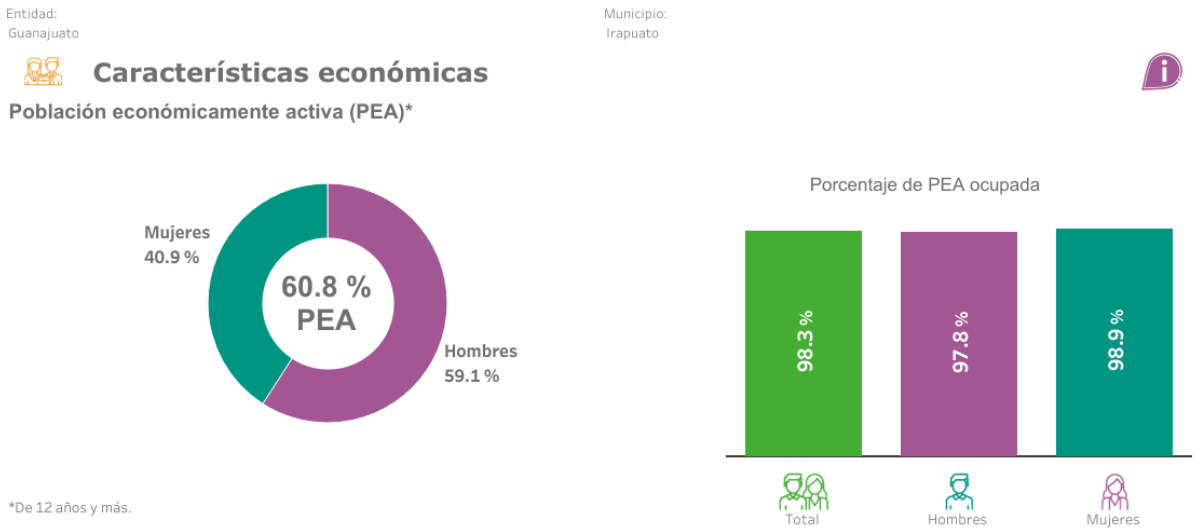


Figura 29. Población económicamente activa.

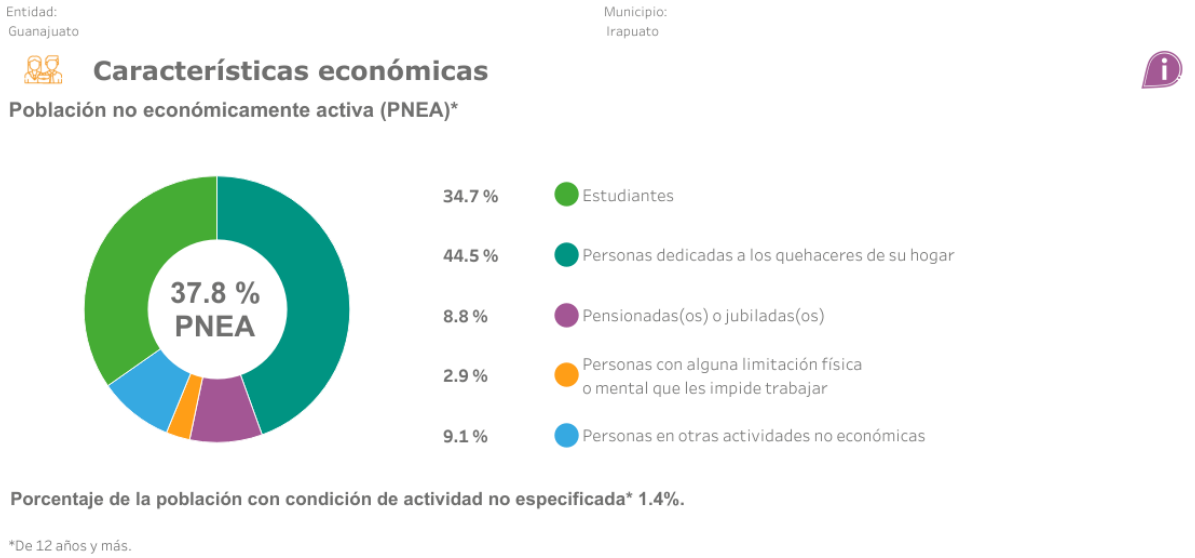


Figura 30. Población no económicamente activa.

Vías de Comunicación y Conectividad Rural

El emplazamiento del municipio ofrece una ventaja logística excepcional. Está atravesado por importantes ejes carreteros, destacando la Carretera Federal 45 (la principal arteria del Bajío que lo conecta rápidamente con Salamanca, Celaya, Silao y León) y la Carretera Federal 90 hacia La Piedad. Además, posee una excelente conectividad ferroviaria para el transporte de carga y se ubica a corta distancia del Aeropuerto Internacional del Bajío, facilitando la movilidad de mercancías e insumos.

Marginación y Rezago Social en el Área de Influencia

Como resultado de su intensa actividad económica, nivel de urbanización y cobertura de servicios básicos, las mediciones oficiales de rezago social arrojan resultados positivos. Según el Índice de Marginación calculado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para el año 2020, el municipio de Irapuato está clasificado con un grado de marginación **"Muy Bajo"**. Este indicador refleja un entorno socioeconómico sólido y con alta resiliencia.

ANEXO IV.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PSF CAÑADA Y EL ENCINO.....3
1.1. Etapas, obras y actividades del proyecto. 4
1.2. Componentes y subcomponentes ambientales en el que incide.....5
1.3. Impacto ambiental.....6
1.3.1. Caracterización de los Impactos Ambientales.....6
1.4. Efectos, indicadores de Impacto y Cambio Climático 11
1.5. Interacción de Impactos. 15
1.6. Resultados de la Importancia estimada 17
1.6.1. Medidas a Implementar durante cada etapa 32
1.7. Conclusiones 79

1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PSF CAÑADA Y EL ENCINO

El impacto ambiental engloba los efectos, tanto positivos como negativos, que genera el desarrollo de una actividad o proyecto en un lugar determinado. Estos impactos pueden clasificarse como temporales o permanentes, locales o regionales, directos o indirectos, reversibles o irreversibles, entre otras definiciones aplicables. Por ello, resulta fundamental identificar el tipo de impacto ambiental para posteriormente describirlo, evaluarlo y valorar su magnitud. Este análisis permite implementar estrategias preventivas, correctivas o compensatorias que mitiguen los daños ocasionados por el desarrollo del proyecto (Gómez Orea, 2003).

En la evaluación del impacto ambiental, se pone especial énfasis en reconocer y reducir aquellas alteraciones relacionadas directamente con el proyecto que podrían ocasionar contingencias ambientales, desequilibrios ecológicos, emergencias ambientales o daños irreversibles. Estas son las modificaciones más relevantes al determinar la viabilidad del proyecto. Además, este proceso ofrece al promovente una guía clara para tomar decisiones fundamentadas sobre las medidas de protección y mitigación ambiental necesarias durante la ejecución del proyecto, y asegurar el desarrollo bajo criterios ambiental, social y económicamente viables, abarcando todas sus etapas clave.

Cada una de las etapas del proyecto conllevarán diferentes impactos ambientales, por lo cual la identificación de estos, así como las estrategias que se deberán de efectuar para la prevención y mitigación de los impactos. Por lo cual, se han propuesto planes de acción y lineamientos técnicos operativos.

Los impactos ambientales generados pueden clasificarse según sea tu temporalidad (temporal o permanente), o si se considera positivo o negativo. Por la naturaleza del proyecto puede presentarse una variación entre la clasificación de los impactos, ya que, aunque se trata de un proyecto de generación de energía "renovable o verde" no está exento de crear impactos negativos, especialmente en la fase de construcción. Sin embargo, existen algunos impactos que pueden prevenirse mediante estrategias de seguimiento por parte de las propuestas presentadas las cuales pretenden prevenir, disminuir y mitigar efectos adversos, tratando de siempre mantener un equilibrio entre los impactos ambientales y la Región Ecológica actual (línea base).

Acciones básicas por realizar ante la identificación de impactos ambientales:

- **Prevención:**
  Son medidas establecidas y/o adoptadas que tienen como finalidad evitar la generación de impactos negativos, por medio de acciones seguras que pueden

modificarse, sustituirse o en su caso eliminarse para resguardar el equilibrio ambiental.

- **Mitigación:**
  Conjunto de acciones enfocadas en reducir, atenuar o minimizar la magnitud, intensidad o duración de un impacto ambiental potencialmente adverso que no pudo ser prevenido durante el desarrollo de una actividad del proyecto.
- **Restauración**:
  Acciones por realizar para la recuperación o el restablecimiento de las condiciones ambientales originales o funcionales de un ecosistema que se ha visto perjudicado por actividades humanas realizadas en cualquiera de las diferentes etapas del proyecto.
- **Compensación:**
  Son aquellas medidas que se deberán de implementar para resarcir o equilibrar los daños ambientales ocasionados mediante acciones que beneficien al sitio o área afectada cuando no fue posible implementar alguna de las formas anteriormente mencionadas (Prevención, Mitigación o Restauración).

1.1. Etapas, obras y actividades del proyecto.

En el caso de proyectos asociados a la generación de energía limpia, como los parques solares fotovoltaicos, la evaluación del impacto ambiental cobra especial relevancia durante la etapa de construcción, debido a las actividades que implican la preparación del sitio, el movimiento de suelos y la instalación de infraestructura. Si bien este tipo de proyectos contribuye a la reducción de emisiones y al aprovechamiento de fuentes renovables, es indispensable identificar y valorar las alteraciones temporales y permanentes que puedan generarse en los componentes ambientales del área de influencia. Este análisis permite establecer medidas de manejo ambiental orientadas a minimizar los impactos durante la construcción, y asegurar que los beneficios asociados a la producción de energía limpia se desarrollen bajo criterios de sustentabilidad ambiental.

El primer paso para la identificación de los impactos es establecer cuáles serán los componentes ambientales que se van a evaluar para después establecer los factores de impacto que pueden ocasionar daño o alteración.

A continuación, se realiza una descripción de las actividades con mayor relevancia y frecuencia en el desarrollo de un parque solar:

Tabla 1. Actividades que se realizarán durante el proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD
TRABAJOS PRELIMINARES 	1. Instalaciones provisionales 2. Suministro de energía 3. Abastecimiento de agua potable e industrial 4. Disposición de residuos 5. Señalización
CONSTRUCCIÓN 	1. Preparación del terreno y movimiento de tierras 2. Delimitación del proyecto y vallado 3. Accesos y vialidades 4. Sistema de drenaje 5. Canalizaciones 6. Cimentaciones 7. Edificio de control 8. Subestación elevadora 9. Línea de Interconexión 10. Instalación de obra electromecánica 11. Instalación de obra eléctrica
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 	1. Puesta en marcha en fecha comercial de operación 2. Mantenimiento preventivo 3. Mantenimiento correctivo 4. Mantenimiento predictivo y diagnostico
ABANDONO DEL SITIO 	1. Desconexión del sistema eléctrico 2. Desmantelamiento de la central eléctrica 3. Medidas correctoras y restauración paisajística

1.2. Componentes y subcomponentes ambientales en el que incide.

Las actividades propias del proyecto afectarán directamente a los componentes ambientales, los cuales son elementos, cualidades y procesos del entorno natural que pueden ser alterados de forma positiva o negativa. En este sentido, los factores y componentes ambientales serán:

Tabla 2. Factores y componentes ambientales susceptibles a impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.

FACTOR	COMPONENTE AMBIENTAL
Abiótico	Agua
	Aire
	Suelo
Biótico	Flora
	Fauna
Perceptual	Paisaje

Componentes socioeconómicos

Se refiere al conjunto de elementos, condiciones y procesos que caracterizan el entorno social y económico del área de influencia del proyecto, los cuales pueden verse modificados de manera directa o indirecta, temporal o permanente, como consecuencia de su desarrollo. Estos componentes incluyen las dinámicas poblacionales, las actividades productivas, el empleo, el uso del suelo, la infraestructura, los servicios, entre otros.

En este contexto, los componentes socioeconómicos serán analizados con el fin de identificar, describir y valorar los posibles impactos positivos y negativos derivados de las distintas etapas del proyecto.

Tabla 3. Componentes socioeconómicos

FACTOR	COMPONENTE SOCIOECONÓMICO
Socio – económico	Social cultural
	Económico

1.3. Impacto ambiental.

1.3.1. Caracterización de los Impactos Ambientales.

Un impacto ambiental está definido como la "modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza"[1] , estos pueden ser directos o indirectos, positivos o negativos, temporales o permanentes. Incluyen elementos físicos, biológicos,

[1] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)

sociales, económicos y culturales. Por lo que la ejecución del proyecto no será la excepción, ya que en las distintas etapas se realizarán diversas actividades causantes de afectaciones al medio ambiente. Por lo anterior se han definido los impactos ambientales que el proyecto podrá generar y que se describen a continuación: "**Factor abiótico".**

AGUA:

- **Contaminación por sólidos o líquidos;** Durante la ejecución del proyecto se generarán descargas de aguas residuales derivadas del uso de sanitarios portátiles por parte del personal, las cuales implicarán la modificación de las características físicas, químicas y biológicas del agua originalmente utilizada, transformándola en aguas residuales. Adicionalmente, el uso de agua para actividades auxiliares, como el riego de áreas intervenidas y la limpieza de paneles fotovoltaicos, podría generar escurrimientos con arrastre de sólidos suspendidos.

- **Generación de aguas residuales:** El uso de sanitarios por parte del personal durante el desarrollo del proyecto, en sus distintas etapas, dará lugar a la generación de aguas residuales. Dichos efluentes deberán ser manejados de manera adecuada para evitar la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua, así como para cumplir con la normatividad ambiental aplicable.

- **Disminución de la cantidad de infiltración.** La infiltración es el proceso mediante el cual el agua de lluvia se introduce desde la superficie hacia las capas del suelo. La velocidad y capacidad con la que ocurre este proceso dependen en gran medida de las características del suelo y de la cobertura vegetal presente. En este sentido, la remoción de la vegetación y la compactación del suelo derivadas de las actividades del proyecto pueden reducir la capacidad de infiltración, disminuyendo la cantidad de agua que logra incorporarse al subsuelo dentro del área del proyecto.

- **Modificaciones de la hidrodinámica de cuerpos de agua superficiales:** Las actividades del proyecto pueden interferir en el curso natural de las corrientes de agua superficial, alterando sus patrones de escurrimiento, dirección y velocidad, lo que podría modificar la dinámica hidrológica del área y generar cambios en los procesos de erosión, sedimentación y drenaje natural.

AIRE:

- **Niveles de ruido:** La operación de maquinaria, equipo y el tránsito de vehículos empleados durante las distintas etapas del proyecto generará incrementos

temporales en los niveles de ruido del área, los cuales podrían afectar de manera puntual al entorno inmediato durante la etapa de construcción.

- **Suspensión de partículas:** La suspensión de partículas corresponde a la presencia de partículas sólidas y líquidas en el aire, las cuales pueden ser de tamaño fino o grueso. Estas partículas están constituidas principalmente por polvo, polen, hollín, humo y otros materiales, y pueden generarse como resultado del tránsito vehicular, el movimiento de suelos y la operación de maquinaria durante las actividades del proyecto.

- **Emisiones a la atmósfera:** Las emisiones a la atmósfera asociadas al proyecto provienen principalmente de la combustión de los motores de vehículos y maquinaria utilizados durante sus distintas etapas. Dichas emisiones se componen de gases que pueden clasificarse en: a) no contaminantes o de bajo impacto, como nitrógeno (N), oxígeno (O), dióxido de carbono (CO_2), hidrógeno (H) y vapor de agua; y b) contaminantes, entre los que se encuentran el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NOx), los hidrocarburos y, en menor proporción, compuestos metálicos como el plomo (Pb). Estas emisiones pueden incidir de manera temporal en la calidad del aire del área de influencia del proyecto.

- **Alteración del microclima:** La remoción de la vegetación presente en el sitio del proyecto puede provocar modificaciones en el microclima local, ya que la cobertura vegetal desempeña un papel fundamental en la regulación de la temperatura, la humedad y el intercambio de energía en la superficie. Esta alteración puede generar incrementos térmicos y cambios en las condiciones ambientales inmediatas del área de influencia del proyecto.

SUELO:

- **Compactación:** Este impacto se presenta principalmente como resultado del tránsito continuo de maquinaria pesada y vehículos, así como de las actividades propias de la etapa de construcción del proyecto. La compactación del suelo puede reducir su porosidad y permeabilidad, afectando procesos naturales como la infiltración de agua y el desarrollo de la vegetación.

- **Pérdida de material orgánico:** Este impacto se genera como consecuencia del retiro de la capa superficial del suelo, la cual está constituida principalmente por materia orgánica, durante las actividades de despalme y/o nivelación del sitio. La remoción de esta capa puede afectar la fertilidad del suelo y su capacidad para sostener procesos biológicos.

- **Contaminación por sólidos o líquidos.** La contaminación por líquidos ocurre principalmente por el derrame accidental de combustibles o aceites de la maquinaria y vehículos o del mal manejo de los residuos

- **Aumento de la erosión:** Este impacto se refiere a la pérdida de suelo ocasionada principalmente por la remoción de la capa fértil y de la cobertura vegetal durante las actividades del proyecto. La eliminación de la vegetación deja el suelo expuesto a la acción del viento y la lluvia, incrementando su susceptibilidad a los procesos erosivos y favoreciendo el arrastre de partículas, lo que contribuye al aumento de la erosión en el área del proyecto.

- **Vibraciones:** Este impacto se originará principalmente por el desplazamiento y operación de maquinaria pesada y equipo durante las actividades del proyecto, ya que las vibraciones generadas se transmiten al suelo y pueden afectar de manera puntual al entorno inmediato.

- **Disminución de la permeabilidad:** La permeabilidad del suelo es la capacidad que tiene para permitir el paso del agua a través de sus poros, favoreciendo la recarga de los mantos acuíferos y el aprovechamiento hídrico por la vegetación. En el área del proyecto, esta disminución puede estar directamente asociada al uso de maquinaria pesada, ya que su peso y tránsito continuo provocan la compactación del terreno, reduciendo la porosidad del suelo y, en consecuencia, su capacidad de infiltración y permeabilidad.

Factor biótico

FLORA:

- **Pérdida de cobertura vegetal:** Este impacto se refiere a la eliminación o afectación directa de la vegetación presente en el área del proyecto, como resultado de una o varias de sus actividades. Incluye el retiro de los distintos estratos vegetales, tales como el arbóreo, arbustivo, herbáceo, cactáceo y otros tipos de vegetación, lo que puede generar alteraciones en la estructura y función del ecosistema local.

- **Pérdida de cobertura forestal:** Este impacto se refiere a la disminución de la superficie con cobertura forestal dentro del área del proyecto, derivada de las actividades que implican el desmonte, despalme o cambio de uso del suelo. La reducción de esta cobertura puede afectar la integridad del ecosistema, así como los servicios ambientales asociados, como la regulación hídrica, la captura de carbono y el hábitat de diversas especies.

FAUNA:

- **Modificación del hábitat:** Se refiere a los cambios en las condiciones naturales del sitio como consecuencia de las actividades antropogénicas asociadas al proyecto, las cuales pueden alterar la estructura, composición y funcionalidad del hábitat, afectando la disponibilidad de refugio, alimento y condiciones ambientales para las especies presentes.

- **Afectación a especies vulnerables y/o endémicas:** Las modificaciones y alteraciones del hábitat derivadas de las actividades del proyecto pueden representar un riesgo para las especies consideradas vulnerables o con algún grado de protección, ya que la pérdida o degradación de su entorno puede ocasionar la disminución de sus poblaciones, el desplazamiento forzado o la reducción de sus áreas de distribución dentro de la zona de estudio.

- **Perturbación de los patrones etológicos (conductas) por presencia humana:** La presencia continua de personal durante el desarrollo de las actividades del proyecto puede generar alteraciones en el comportamiento habitual de la fauna silvestre del área, afectando sus patrones etológicos. Esta perturbación puede provocar desplazamientos, cambios en hábitos de alimentación y reproducción, así como un gasto adicional de energía que podría destinarse a funciones vitales como la alimentación, el crecimiento o la reproducción.

- **Incidentes por atropello, colisión o electrocución:** Riesgo de afectación a la fauna terrestre y avifauna derivado del tránsito de maquinaria y vehículos, así como de la presencia de infraestructura eléctrica (líneas y equipos), lo que puede ocasionar lesiones o mortalidad de individuos durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Factor perceptual

PAISAJE:

- **Calidad del paisaje:** Este impacto se refiere a la alteración de las características visuales y de los elementos naturales que conforman la Región Ecológica (RE), derivada del desarrollo del proyecto y de la incorporación de infraestructura y obras asociadas, lo que puede modificar la percepción visual y la integridad escénica del entorno.

Factor socioeconómico

SOCIAL:

- **Beneficio al desarrollo social (Generación de empleo):** La etapa de construcción del proyecto representará una fuente de empleo temporal, principalmente para los habitantes de las localidades vecinas, contribuyendo de manera positiva a la dinámica socioeconómica local mediante la creación de oportunidades laborales.

- **Uso del territorio:** Este impacto se relaciona con la superficie del territorio requerida para la ejecución del proyecto y el desarrollo de sus distintas actividades, lo que puede implicar cambios en el uso y ocupación del suelo dentro del área de influencia, así como en la dinámica espacial del entorno.

- **Generación de conflicto:** Este impacto se refiere a la posible aparición de tensiones o conflictos en las dinámicas de convivencia local, derivados de la ejecución del proyecto, como cambios en el uso del territorio, la presencia de personal externo o la percepción de afectaciones al entorno.

ECONÓMICO:

- **Generación de empleo.** La construcción del proyecto representará una fuente de empleo temporal para los habitantes de localidades vecinas.

- **Plusvalía del suelo.** Debido a la inversión en infraestructura en el área del proyecto, el valor del terreno se incrementará.

- **Desempeño económico:** Este será un impacto positivo y estará directamente relacionado con la generación de empleo, pues la economía de los trabajadores involucrados en el proyecto se verá beneficiada.

1.4. Efectos, indicadores de Impacto y Cambio Climático

Un indicador de impacto es un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Díaz *et. al.,* 1987[2]). Estos indicadores son las partes del ambiente que pueden ser afectables o susceptibles de modificación, deterioro o transformación y permiten identificar y, en medida de lo posible estimar, ya sea cualitativa o cuantitativamente, los efectos producidos por una actividad.

El propósito de los indicadores es identificar los posibles cambios que ocasionaría el desarrollo de un proyecto, algunos de los criterios para elegir los indicadores de impacto se mencionan a continuación:

[2] Díaz, A. Y Ramos, A. (eds.). 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.

- Tener **representatividad** del entorno afectado.
- Ser **relevantes** (que contengan información que permitan conocer la importancia y magnitud del impacto).
- **Excluyentes** (que no exista superposición de indicadores).
- **Identificables** (que sean de fácil identificación).
- **Cuantificables** (que sean susceptibles a ser medibles).

A continuación, se enlistan los indicadores que permitieron identificar los impactos ambientales generados por el proyecto.

Tabla 4. Lista de impactos generados sobre cada factor ambiental y socioeconómico.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	INDICADOR
Abiótico		
Agua	Contaminación por residuos sólidos	Residuos sólidos evidentes en el afluente
	Generación de aguas residuales	Volumen de aguas no tratadas
	Disminución de la infiltración	Avistamiento de encharcamiento de agua
	Hidrodinámica	Modificación de flujo hídrico superficial
Aire	Suspensión de partículas	Frecuencia de tráfico de vehículos / maquinaria
		Presencia de nubes de polvo
	Emisiones a la atmósfera	Número de fuentes móviles
	Alteración del microclima	Reducción de la temperatura
	Aumento en los niveles de ruido	Nivel de ruido (expresado en decibeles, dB)
Abiótico		
Suelo	Compactación	Avistamiento de encharcamientos de agua
	Pérdida de material orgánico	Volumen de tierras removidas reutilizadas o reubicadas
	Contaminación por residuos sólidos o líquidos	Presencia de residuos dispersos
	Aumento de la erosión hídrica y eólica	Modificación del volumen de suelo erosionado y escurrimientos
	Vibraciones	Vibraciones emitidas (m/s^2) / medido con vibrómetro.
	Disminución de la permeabilidad	Avistamiento de encharcamientos de agua
Biótico		
Flora	Pérdida de cobertura vegetal/forestal	Superficie con remoción de vegetación (m^2)
	Diversidad	Disminución de la abundancia y diversidad de especies
Fauna	Modificación del hábitat	Diferencias cualitativas del hábitat respecto al presente antes de inicio de actividades
	Afectación a Especies vulnerables y/o endémicas	Individuos de fauna silvestre afectados, los cuales se encuentren enlistados en alguna categoría de riesgo
	Perturbación de los patrones etológicos	Disminución en la presencia de fauna silvestre

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	INDICADOR
	Incidencia por atropello, colisión o electrocución.	Presencia de fauna silvestre donde la causa de muerte fue el atropellamiento
Perceptual		
Paisaje	Modificación y perturbación visual de la calidad del paisaje	Diferencias cualitativas del paisaje presente y el posterior al inicio de actividades
Socioeconómico		
Socio cultural	Uso del territorio	Extensión del territorio empleado
	Generación de conflictos	Generación de conflictos en las dinámicas de convivencia local
	Beneficio al desarrollo social	Avances tecnológicos, uso de energías limpias y renovables
Económico	Generación de empleo	Incremento en la economía de los trabajadores
	Plusvalía del suelo	Equipos e infraestructura instaladas en el predio
	Desempeño económico	Mejoramiento de la calidad de vida, resultado de la generación de empleos

Atributos. Describe las características específicas de cada componente ambiental y socioeconómico que se verán impactadas por la ejecución del proyecto.

De acuerdo con esta analogía, se generó una tabla con los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto y, que, además, serán evaluados en cada una de las etapas que éste comprende.

Signo del impacto: Se refiere al efecto que el proyecto tendrá sobre los factores y componentes ambientales y socioeconómicos. Este efecto puede ser positivo (+) o negativo (-), y se evaluará en función de estas dos categorías.

Tabla 5. Lista de impactos generados sobre cada factor ambiental y socioeconómico.

FACTOR	COMPONENTE	ATRIBUTO	IMPACTO QUE GENERA EL PROYECTO	SIGNO
Abiótico	Agua	Calidad del agua superficial	Contaminación por sólidos	-
			Generación de aguas residuales	-
				-
		Infiltración	Disminución de la cantidad de infiltración	-
		Hidrodinámica	Modificación de la hidrodinámica de cuerpos de agua superficiales	-
	Aire	Calidad	Suspensión de partículas	-
			Emisiones a la atmósfera	-
		Microclima	Alteración del microclima	-
		Ruido	Aumento en los niveles de ruido	-
	Suelo	Estructura	Compactación	-
		Componente orgánico	Pérdida de material orgánico	-

FACTOR	COMPONENTE	ATRIBUTO	IMPACTO QUE GENERA EL PROYECTO	SIGNO
		Calidad	Contaminación por sólidos y líquidos	-
			Aumento de la erosión hídrica y eólica	-
			Vibraciones	-
		Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	-
Biótico	Flora	Diversidad	Pérdida de la abundancia y diversidad de especies	-
		Cobertura forestal	Pérdida de cobertura vegetal/forestal	-
	Fauna	Riqueza	Modificación del hábitat	-
		Diversidad	Afectación a especies vulnerables y/o endémicas	-
		Etología de la fauna	Perturbación de los patrones etológicos (conductas) por presencia humana	-
		Mortalidad	Por atropello	-
Perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	Modificación y perturbación visual del paisaje	-
Socioeconómico	Social	Convivencia	Generación de conflictos	-
		Territorio	Uso del territorio	-
		Empleo	Beneficio al desarrollo social	+
	Económico	Economía	Desempeño económico	+
			Plusvalía del suelo	+
			Generación de empleo	+

Se determinó que, el desarrollo del proyecto podría ocasionar 28 impactos generales, de los cuales, 24 serían impactos negativos y 4 impactos considerados como positivo.

1.5. Interacción de Impactos.

Una vez que se determinaron las actividades a realizar para la ejecución del proyecto y los impactos que estas generaran en los diferentes factores y componentes ambientales, a continuación, se evalúa la interacción que existe en cada uno de ellos.

Tabla 6. Lista de impactos generados sobre cada factor ambiental y socioeconómico.

Impactos / Medio ambiente		FÍSICO NATURAL																											
		Abiótico														Biótico							Perceptual					
		Agua				Aire				Suelo						Flora		Fauna					Paisaje	Social			Económico		
Etapa	Actividad	Contaminación por residuos sólidos	Generación de aguas residuales	Disminución de la infiltración	Hidrodinámica	Suspensión de partículas	Emisiones a la atmósfera	Alteración del microclima	Niveles de ruido	Compactación	Pérdida de material orgánico	Contaminación por residuos sólidos o líquidos	Aumento de la erosión hídrica y eólica	Vibraciones	Disminución de la permeabilidad	Pérdida de cobertura vegetal	Disminución de la abundancia de especies	Modificación del hábitat	Afectación a Especies Vulnerables y/o	Perturbación de patrones etológicos	Incidente por atropello o colisión	Incidente por electrocución	Calidad del paisaje	Uso del territorio	Generación de conflicto	Beneficio al desarrollo social	Generación de empleo	Plusvalía del suelo	Desempeño económico
TRABAJOS PRELIMINARES	**1.** Instalaciones provisionales	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	2. Suministro de energía	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
	3. Abastecimiento de agua potable e industrial	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*		*	*		*		*	*	*		*	*	*		*		*
	4. Disposición de residuos	*	*	*		*	*			*	*	*			*		*			*	*	*	*	*	*	*	*		*
	5. Señalización	*			*				*	*		*			*					*	*		*	*		*	*		
CONSTRUCCIÓN	**1**. Preparación del terreno y movimiento de tierras	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*
	2. Delimitación del proyecto y vallado	*	*		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*		*	*	*		*		*
	3. Accesos y vialidades		*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	
	4. Sistema de drenaje	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*		*	*	*		*		*
	5. Canalizaciones		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*

Impactos / Medio ambiente		FÍSICO NATURAL																												
		Abiótico													Biótico								Perceptual							
		Agua				Aire				Suelo						Flora		Fauna						Paisaje	Social			Económico		
Etapa	Actividad	Contaminación por residuos sólidos	Generación de aguas residuales	Disminución de la infiltración	Hidrodinámica	Suspensión de partículas	Emisiones a la atmósfera	Alteración del microclima	Niveles de ruido	Compactación	Pérdida de material orgánico	Contaminación por residuos sólidos o líquidos	Aumento de la erosión hídrica y eólica	Vibraciones	Disminución de la permeabilidad	Pérdida de cobertura vegetal	Disminución de la abundancia de especies	Modificación del hábitat	Afectación a Especies Vulnerables y/o	Perturbación de patrones etológicos	Incidente por atropello o colisión	Incidente por electrocución	Calidad del paisaje	Uso del territorio	Generación de conflicto	Beneficio al desarrollo social	Generación de empleo	Plusvalía del suelo	Desempeño económico
	6. Cimentaciones		*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*		*		*
	7. Edificio de control	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	8. Subestación elevadora	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
	9. Línea de interconexión	*	*	*	*	*	*		*	*		*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*
	10. Instalación de obra electromecánica	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		
	11. Instalación de obra eléctrica	*	*		*	*	*		*	*		*		*					*	*	*	*	*	*			*		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	**1.** Puesta en marcha en fecha comercial de operación		*	*	*		*		*	*	*	*			*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	2. Mantenimiento preventivo	*	*			*	*		*		*	*	*	*				*	*		*	*	*	*		*	*	*	*
	3. Mantenimiento correctivo	*	*			*	*		*			*		*			*		*	*	*	*		*		*	*		*
	4. Mantenimiento predictivo y diagnóstico		*	*			*					*		*					*		*	*				*	*		*
ABANDONO DEL SITIO	**1.** Desconexión del sistema eléctrico	*	*		*	*	*		*			*	*	*			*		*	*	*		*	*	*		*		
	2. Desmantelamiento de la central eléctrica	*	*		*	*	*		*			*		*			*	*	*	*	*		*	*	*		*		
	3. Medidas correctoras y restauración paisajística		*		*	*	*		*	*		*	*	*				*	*	*	*		*	*	*		*		

1.6. Resultados de la Importancia estimada

Se han determinado las importancias estimadas para cada uno de los impactos generados en cada una de las actividades que se realizarán, así como en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Además, se muestran los valores de UIP, junto con las importancias Absolutas y relativas de cada factor, componente, subsistema y sistema que conforman el Medio Ambiente.

La matriz se estructuró por etapas del proyecto, ubicando en columnas las actividades específicas (p. ej., instalaciones provisionales, suministro de energía, abastecimiento de agua, disposición de residuos y señalización), mientras que en las filas se agrupan los factores ambientales por sistema (abiótico y biótico), subsistema y componente ambiental (agua, aire, suelo, flora y fauna). Cada celda contiene un valor numérico que representa la intensidad del impacto derivado de la interacción entre una actividad y un componente ambiental, calculado a partir de la Unidad de Impacto (UIP). En este sentido, los valores negativos indican impactos adversos, predominando en etapas como la preparación del sitio, mientras que los valores cercanos a cero reflejan impactos poco significativos o nulos.

Asimismo, la matriz incorpora sumatorias por componente ambiental (totales de agua, aire, suelo, entre otros), expresadas como valor absoluto y relativo, lo que permite identificar de manera integral cuáles son los elementos del medio más afectados. De igual forma, las sumatorias por actividad permiten reconocer aquellas acciones del proyecto que generan mayor presión ambiental. El uso de resaltados y agrupaciones facilita la identificación de los impactos más relevantes, destacando aquellos con mayor magnitud, los cuales requieren especial atención en la definición de medidas de mitigación, prevención o compensación dentro del proyecto.

En las siguientes tablas se muestran las importancias estimadas para cada uno de los impactos generados en cada una de las actividades que se realizarán y a su vez en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. Asimismo, se muestran los valores UIP, así como las importancias absolutas y relativas de cada factor, componente, subsistemas y sistemas que componen a la Región Ecológica (RE) evaluada.

Tabla 7. Matriz de importancia de los impactos ambientales generados en la etapa de "Trabajos preliminares".

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	Trabajos preliminares						
						ACTIVIDADES					IMPORTANCIA	
						1. Instalaciones provisionales	2. Suministro de energía	3. Abastecimiento de agua potable e industrial	4. Disposición de residuos	5. Señalización	Abs	Rel.
Medio ambiente	Medio físico	Abiótico	Agua	Calidad del agua superficial	Contaminación por residuos sólidos	35	-23	-21	-34	-17	-20	-115	-4.025
				Contaminación	Generación de aguas residuales	35	-25	0	-32	-20	0	-77	-2.695
				Infiltración	Disminución de la infiltración	30	-14	-23	-19	-19	0	-75	-2.25
				Hidrodinámica	Hidrodinámica	30	-25	-25	-49	0	-22	-121	-3.63
				Total agua	Valor Absoluto	130	-87	-69	-134	-56	-42	-388	
					Valor Relativo	0.13	-21.92	-16.73	-33.46	-14.35	-10.46		-12.6
			Aire	Calidad	Suspensión de partículas	50	-18	-18	-22	-25	0	-83	-4.15
					Emisiones a la atmósfera		-20	-24	-21	-25	0	-90	-4.5
				Microclima	Alteración del microclima	50	-15	0	0	0	0	-15	-0.75
				Ruido	Aumento en los niveles de ruido	20	-22	-18	-18	0	-18	-76	-1.52
				Total aire	Valor Absoluto	120	-75	-60	-61	-50	-18	-264	
					Valor Relativo	0.12	-25.75	-20.5	-20.91666667	-20.83333333	-3		-10.92
			Suelo	Estructura	Compactación	50	-25	-30	-19	-22	-20	-116	-5.8
				Componente orgánico	Pérdida de material orgánico	30	-19	-25	-21	-25	0	-90	-2.7
				Calidad	Contaminación por residuos sólidos o líquidos	30	-27	-29	-18	-35	-25	-134	-4.02
					Aumento de la erosión hídrica y eólica		-21	-21	0	0	0	-42	-1.26
					Vibraciones		-25	-20	-18	0	0	-63	-1.89
				Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	30	-24	-24	-20	-21	-20	-109	-3.27
				Total suelo	Valor Absoluto	140	-141	-149	-96	-103	-65	-554	
					Valor Relativo	0.14	-33.78571429	-36.21428571	-23.28571429	-25.21428571	-16.78571429		-18.94
		Total abiótico			**Valor Absoluto**	**390**	**-303**	**-278**	**-291**	**-209**	**-125**	-1206	
					Valor Relativo	**0.39**	**-27.35897436**	**-24.88461538**	**-25.94871795**	**-20.24358974**	**-10.43589744**		-42.46
		Biótico	Flora	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal/forestal	45	-21	0	0	0	0	-21	-0.945
				Diversidad	Disminución de la abundancia y diversidad de especies	45	-15	-21	-18	-24	0	-78	-3.51
				Total flora	Valor Absoluto	90	-36	-21	-18	-24	0	-99	
					Valor Relativo	0.09	-18	-10.5	-9	-12	0		-4.455
			Fauna	Riqueza	Modificación del hábitat	40	-24	-21	0	0	0	-45	-1.8
				Diversidad	Afectación a especies vulnerables y/o endémicas	30	-18	-21	-17	0	0	-56	-1.68
				Etiología de la fauna	Perturbación de patrones etológicos	40	-19	-26	-17	-19	-20	-101	-4.04
				Mortalidad	Incidencia por atropello y/o colisión	30	-32	-25	-23	-26	-25	-131	-3.93
					Incidencia por electrocución		-16	-25	0	-26	0	-67	-2.01
				Total fauna	Valor Absoluto	140	-109	-118	-57	-71	-45	-400	
					Valor Relativo	0.14	-23.32857143	-23.67857143	-13.64285714	-11.4	-11.28571429		-13.46
		Total biótico			**Valor Absoluto**	**230**	**-145**	**-139**	**-75**	**-95**	**-45**	-499	

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	Trabajos preliminares						
						ACTIVIDADES					IMPORTANCIA	
						1. Instalaciones provisionales	2. Suministro de energía	3. Abastecimiento de agua potable e industrial	4. Disposición de residuos	5. Señalización	Abs	Rel.
			Valor Relativo		**0.23**	**2757.282609**	**-17.43478261**	**-8.173913043**	**-10.08695652**	**-6.739130435**		-17.915
	Perceptual	**Paisaje**	Calidad del paisaje	Modificación y perturbación visual de la calidad del paisaje	90	-33	-27	-19	-25	-27	-131	-11.79
		Total paisaje		Valor Absoluto	90	-33	-27	-19	-25	-27	-131	
				Valor Relativo	0.09	-33	-27	-19	-25	-27		-11.79
	Total perceptual			**Valor Absoluto**	**90**	**-33**	**-27**	**-19**	**-25**	**-27**	-131	
				Valor Relativo	**0.09**	**-33**	**-27**	**-19**	**-25**	**-27**		-11.79
Total Medio físico				**Valor Absoluto**	**710**	**-481**	**-444**	**-385**	**-329**	**-197**	-1836	
				Valor Relativo	**0.71**	**-26.70422535**	**-24.07042254**	**-20.45070423**	**-19.07746479**	**-11.33802817**		-72.165
Medio socio económico y cultural	Socio económico	**Social**	Territorio	Uso del territorio	60	-33	-20	-18	-21	-19	-111	-6.66
			Convivencia	Generación de conflicto	30	-21	-18	-17	-18	0	-74	-2.22
			Infraestructura	Beneficio al desarrollo social	50	21	0	0	24	23	68	3.4
		Total social		Valor Absoluto	140	-33	-38	-35	-15	4	-117	
				Valor Relativo	0.14	-11.14285714	-12.42857143	-11.35714286	-4.285714286	0.071428571		-5.48
		Económico	Economía	Generación de empleo	60	39	35	24	33	26	157	9.42
				Plusvalía del suelo	40	19	0	0	0	0	19	0.76
				Desempeño económico	50	33	23	20	27	0	103	5.15
		Total económico		Valor Absoluto	150	91	58	44	60	26	279	
				Valor Relativo	0.15	36.4	23.2	17.6	24	10.4		15.33
	Total económico			**Valor Absoluto**	**290**	**58**	**20**	**9**	**45**	**30**	162	
				Valor Relativo	**0.29**	**13.44827586**	**6**	**3.620689655**	**10.34482759**	**5.413793103**		9.85
Total Medio socio económico y cultural				**Valor Absoluto**	**290**	**58**	**20**	**9**	**45**	**30**	162	
				Valor Relativo	**0.29**	**13.44827586**	**6**	**3.620689655**	**10.34482759**	**5.413793103**		9.85
Total MEDIO AMBIENTE				**Valor Absoluto**	**1000**	**-423**	**-424**	**-376**	**-284**	**-167**	-1674	
				Valor Relativo	**1**	**-15.06**	**-15.35**	**-13.47**	**-10.545**	**-6.48**		-62.315

En la tabla anterior se describen los resultados obtenidos para la valoración que corresponde a la intersección se las actividades propias de la etapa de "Trabajos preliminares" o preparación del sitio con los posibles impactos identificados. Se puede observar que dentro del "Sistema Abiótico" el componente ambiental que se afecta mayormente es el "Suelo" con un valor de importancia relativa de -19.54, Seguido del componente ambiental "Agua", con un valor relativo de -12.6, y por último el componente "Aire" con un valor relativo -10.92. de tal manera que, en esta etapa, el componente más afectado es el suelo, lo cual se atribuye principalmente a las actividades propias de instalaciones provisionales, traslado de materiales y maquinaria que serán necesarias para el acondicionamiento del área para comienzo de las obras. Respecto al Subsistema "Biótico", se encuentra en primer lugar de impacto al componente ambiental "Fauna", con un valor de importancia Absoluto -13.46, seguido por el componente "Flora" con un valor de -4.45. Se puede interpretar con estos resultados que, la afectación será mayor para la fauna silvestre debido a la entrada repentina de personal y maquinaria, que afectan principalmente la dinámica de patrones etológicos, así como la probabilidad de accidentes por atropello o colisión. La vegetación no se verá gravemente afectada en esta etapa, pues aún no comienzan los trabajaos de despalmes o remoción de la cobertura vegetal. En resumen, dentro del medio físico el subsistema "Abiótico" con valor de importancia relativo -43.06 encabeza el grupo de componentes mayormente afectados, sin

embargo, estos impactos son en su mayoría de categoría "compatibles". Seguido del subsistema "Biótico" con un valor de -17.91 y finalmente el subsistema "perceptual" que se refiere a los impactos generados al paisaje, con un valor de -11.79.

Describiendo los resultados para el subsistema Socioeconómico, el componente "Económico" ocupa el primer lugar con un valor de 15.33, seguido del componente "Social" con un valor relativo de -5.48. Es importante mencionar que, en este subsistema, los valores interpretados dependerán del signo de ponderación, de tal manera que el componente económico se evalúa en valores positivos, debido a la derrama económica local, e inicio de empleos temporales, que el desarrollo de esta etapa generará. Como se puede observar el medio físico es mayormente impactado por las actividades de esta etapa, sin embargo, el medio social y económico, contienen impactos positivos, aunque aún no en gran cantidad.

Tabla 8. Matriz de importancia de los impactos ambientales generados en la etapa de "Construcción".

	Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	CONSTRUCCIÓN												
							ACTIVIDADES											IMPORTANCIA	
							1. Preparación del terreno y movimiento de tierras	2. Delimitación del proyecto y vallado	3. Accesos y vialidades	4. Sistema de drenaje	5.Canalizaciones	6. Cimentaciones	7. Edificio de control	8. Subestación elevadora	9. Línea de interconexión	10. Instalación de obra electromecánica	11. Instalación de obra eléctrica	Abs	Rel.
Medio ambiente	Medio físico	Abiótico	Agua	Calidad del agua superficial	Contaminación por residuos sólidos	35	-51	-27	0	-41	0	0	-40	-35	-23	-19	-20	-256	-5.95
				Uso de agua potable	Generación de aguas residuales	35	-36	-27	-34	-42	-37	-38	-42	-38	-36	-26	-26	-382	-10.672
				Infiltración	Disminución de la infiltración	30	-43	0	-35	-41	-41	-46	-53	-44	-33	-31	0	-367	-7.798
				Hidrodinámica	Hidrodinámica	30	-38	-36	-39	-44	-40	-57	-53	-52	-41	-35	-29	-464	-10.384
			Total agua		Valor Absoluto	130	-168	-90	-108	-168	-118	-141	-188	-169	-133	-111	-75	-1469	
					Valor Relativo	0.13	-42.12	-22.85	-26.23	-41.96	-28.65	-34.00	-46.54	-41.81	-32.96	-27.35	-19.08		-34.804
			Aire	Calidad	Suspensión de partículas	50	-50	-52	-36	-40	-48	-48	-50	-48	-37	-31	-24	-464	-23.2
					Emisiones a la atmósfera		-43	-41	-40	-40	-49	-49	-42	-50	-33	-30	-26	-443	-22.15
				Microclima	Alteración del microclima	50	-43	0	0	-38	-35	0	0	-38	0	0	0	-154	-7.7
				Ruido	Aumento en los niveles de ruido	20	-54	-50	-41	-52	-48	-46	-48	-36	-36	-27	-30	-468	-9.36
			Total aire		Valor Absoluto	120	-190	-143	-117	-170	-180	-143	-140	-172	-106	-88	-80	-1529	
					Valor Relativo	0.12	-65.66666667	-47.08333333	-38.5	-57.83333333	-63	-48.08333333	-46.33333333	-62.66666667	-35.16666667	-29.91666667	-25.83333333		-62.41
			Suelo	Estructura	Compactación	50	-43	-56	-44	-52	-52	-55	-55	-43	-39	0	-18	-457	-22.85
				Componente orgánico	Pérdida de material orgánico	30	-47	-41	-41	0	-42	-43	0	-43	0	0	0	-257	-7.71
				Calidad	Contaminación por residuos sólidos o líquidos	30	-36	-36	-39	-41	-39	-40	-45	-52	-38	-31	-24	-421	-12.63

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	CONSTRUCCIÓN												
						ACTIVIDADES											IMPORTANCIA	
						1. Preparación del terreno y movimiento de tierras	2. Delimitación del proyecto y vallado	3. Accesos y vialidades	4. Sistema de drenaje	5.Canalizaciones	6. Cimentaciones	7. Edificio de control	8. Subestación elevadora	9. Línea de interconexión	10. Instalación de obra electromecánica	11. Instalación de obra eléctrica	Abs	Rel.
				Aumento de la erosión hídrica y eólica		-53	-38	-42	-42	-41	-44	-38	-45	0	-32	0	-375	-11.25
				Vibraciones		-37	-40	-37	-49	-49	-34	-45	-36	-40	-24	-37	-428	-12.84
			Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	30	-37	-51	-38	-33	-39	-36	-39	-41	-37	-31	0	-382	-11.46
		Total suelo		Valor Absoluto	140	-253	-262	-241	-217	-262	-252	-222	-260	-154	-118	-79	-2320	
				Valor Relativo	0.14	-60.35714286	-64.14285714	-57.92857143	-53.92857143	-63.57142857	-61.85714286	-55.42857143	-61.85714286	-38.57142857	-25.28571429	-19.5		-78.74
	Total abiótico			**Valor Absoluto**	**390**	**-611**	**-495**	**-466**	**-555**	**-560**	**-536**	**-550**	**-601**	**-393**	**-317**	**-234**	-5318	
				Valor Relativo	**0.39**	**-55.91025641**	**-45.12820513**	**-41.38461538**	**-51.14102564**	**-51.75641026**	**-48.33333333**	**-49.6666667**	**-55.42307692**	**-35.65384615**	**-27.3974359**	**-21.30769231**		-175.954
	Biótico	**Flora**	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal/forestal	45	-59	0	0	0	0	-56	0	-34	0	0	0	-149	-6.705
			Diversidad	Disminución de la abundancia y diversidad de especies	45	-40	-42	-36	-43	-32	-43	-39	-39	-34	-31	0	-379	-17.055
			Total flora	Valor Absoluto	90	-99	-42	-36	-43	-32	-99	-39	-73	-34	-31	0	-528	
				Valor Relativo	0.09	-49.5	-21	-18	-21.5	-16	-49.5	-19.5	-36.5	-17	-15.5	0		-23.76
		Fauna	Riqueza	Modificación del hábitat	40	-41	-46	-43	-52	-52	-56	-51	53	-42	-33	0	-363	-14.52
			Diversidad	Afectación a especies vulnerables y/o endémicas	30	-40	-42	-38	-39	-37	-39	-36	33	-36	-31	-31	-336	-10.08
			Etiología de la fauna	Perturbación de patrones etológicos	40	-42	-41	-42	-40	-42	-41	-49	37	-37	-26	-34	-357	-14.28
			Mortalidad	Incidencia por atropello y/o colisión	30	-52	-37	-48	-39	-41	-32	-50	49	-33	-35	-24	-342	-10.26
				Incidencia por electrocución		-39	0	-33	0	-26	0	-36	33	-31	-29	-13	-174	-5.22
			Total fauna	Valor Absoluto	140	-214	-166	-204	-170	-198	-168	-222	205	-179	-154	-102	-1572	
				Valor Relativo	0.14	-43.9214286	-42.0000000	-43.1642857	-43.2142857	-43.9714286	-43.1428571	-47.4714286	43.3071429	-37.7928571	-31.4214286	-21.8071429		-54.36
	Total biótico			**Valor Absoluto**	**230**	**-313**	**-208**	**-240**	**-213**	**-230**	**-267**	**-261**	**132**	**-213**	**-185**	**-102**	-2100	
				Valor Relativo	**0.23**	**20746.73913**	**-25.43478261**	**-30.30434783**	**-26.17391304**	**-29.91304348**	**21174.73913**	**-33.3043478**	**11705.21739**	**-26.7826087**	**-22.65217391**	**-14.7826087**		-78.12

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	CONSTRUCCIÓN											IMPORTANCIA	
						ACTIVIDADES												
						1. Preparación del terreno y movimiento de tierras	2. Delimitación del proyecto y vallado	3. Accesos y vialidades	4. Sistema de drenaje	5.Canalizaciones	6. Cimentaciones	7. Edificio de control	8. Subestación elevadora	9. Línea de interconexión	10. Instalación de obra electromecánica	11. Instalación de obra eléctrica	Abs	Rel.
	Perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	Modificación y perturbación visual del paisaje	90	-55	-44	-54	-52	-56	-56	-35	-53	-43	-44	-44	-536	-48.24
		Total paisaje		Valor Absoluto	90	-55	-44	-54	-52	-56	-56	-35	-53	-43	-44	-44	-536	
				Valor Relativo	0.09	-55	-44	-54	-52	-56	-56	-35	-53	-43	-44	-44		-48.24
	Total perceptual			**Valor Absoluto**	**90**	**-55**	**-44**	**-54**	**-52**	**-56**	**-56**	**-35**	**-53**	**-43**	**-44**	**-44**	-536	
				Valor Relativo	**0.09**	**-55**	**-44**	**-54**	**-52**	**-56**	**-56**	**-35**	**-53**	**-43**	**-44**	**-44**		-48.24
Total Medio físico				**Valor Absoluto**	**710**	**-979**	**-747**	**-760**	**-820**	**-846**	**-859**	**-846**	**-522**	**-649**	**-546**	**-380**	-7954	
				Valor Relativo	**0.71**	**-54.16901408**	**-41.26760563**	**-41.67605634**	**-45.88732394**	**-47.24647887**	**-48.38732394**	**-44.9788732**	**-31.85915493**	**-35.86619718**	**-29.92957746**	**-22.07042254**		-302.314
Medio socio económico y cultural	**Socio económico**	**Social**	Territorio	Uso del territorio	60	-63	-44	-43	-56	-55	-56	-55	-58	-38	-42	-33	-543	-32.58
			Convivencia	Generación de conflicto	30	-35	-36	-30	-37	-41	-31	-39	-32	-26	-23	0	-330	-9.9
			Infraestructura	Beneficio al desarrollo social	50	42	29	29	28	33	28	40	28	25	28	28	338	16.9
		Total social		Valor Absoluto	140	-56	-51	-44	-65	-63	-59	-54	-62	-39	-37	-5	-535	
				Valor Relativo	0.14	-19.5	-16.21428571	-14.5	-21.92857143	-20.57142857	-20.64285714	-17.64285714	-21.71428571	-12.92857143	-12.92857143	-4.142857143		-25.58
		Económico	Economía	Generación de empleo	60	64	38	53	50	50	47	52	48	49	50	36	537	32.22
				Plusvalía del suelo	40	0	0	43	0	38	0	38	44	44	0	0	207	8.28
				Desempeño económico	50	45	38	0	44	32	50	41	40	37	0	0	327	16.35
		Total económico		Valor Absoluto	150	109	76	96	94	120	97	131	132	130	50	36	1071	
				Valor Relativo	0.15	43.6	30.4	38.4	37.6	48	38.8	52.4	52.8	52	20	14.4		56.85
	Total socio-económico			**Valor Absoluto**	**290**	**53**	**25**	**52**	**29**	**57**	**38**	**77**	**70**	**91**	**13**	**31**	536	
				Valor Relativo	**0.29**	**13.13793103**	**7.896551724**	**12.86206897**	**8.862068966**	**14.89655172**	**10.10344828**	**18.5862069**	**16.82758621**	**20.65517241**	**4.103448276**	**5.448275862**		31.27
Total Medio socio económico y cultural				**Valor Absoluto**	**290**	**53**	**25**	**52**	**29**	**57**	**38**	**77**	**70**	**91**	**13**	**31**	536	
				Valor Relativo	**0.29**	**13.13793103**	**7.896551724**	**12.86206897**	**8.862068966**	**14.89655172**	**10.10344828**	**18.5862069**	**16.82758621**	**20.65517241**	**4.103448276**	**5.448275862**		31.27
Total MEDIO AMBIENTE				**Valor Absoluto**	**1000**	**-926**	**-722**	**-708**	**-791**	**-789**	**-821**	**-769**	**-452**	**-558**	**-533**	**-349**	-7418	
				Valor Relativo	**1**	**-34.65**	**-27.01**	**-25.86**	**-30.01**	**-29.225**	**-31.425**	**-26.545**	**-17.74**	**-19.475**	**-20.06**	**-14.09**		-271.044

A continuación, se describen los resultados obtenidos para la etapa de "Construcción". Se puede observar que dentro del "Sistema Abiótico" el componente ambiental que se afecta mayormente es el "Suelo" con un valor de importancia relativa de -78.74, seguido del componente ambiental "Aire", con un valor relativo de -62.41, y por último el componente "Agua" con un valor relativo -34.80. de tal manera que,

en esta etapa, el componente más afectado es el suelo, lo cual se atribuye principalmente a las actividades propias del comienzo de las obras, nivelaciones y remoción de tierras para acondicionamiento de obra, el factor aire se ve afectado por el aumento en emisiones de gases y partículas suspendidas, sin embargo la calidad actual del aire es de regular a mala, debido a la quema clandestina de residuos y emisiones de partículas y gases a la atmosfera, provenientes de las actividades de minería. El factor agua, no se ve gravemente afectado, ya que en el área de construcción no se afectan directamente cuerpos de agua permanentes. El suministro de agua para la construcción provendrá de fuentes externas, como aguas tratadas (por pipa), o cual disminuye en gran medida la demanda hídrica del sitio. Respecto al Subsistema "Biótico", se encuentra en primer lugar de impacto al componente ambiental "Fauna", con un valor de importancia Absoluto -54.36, seguido por el componente "Flora" con un valor de -23.76. Se puede interpretar que, la afectación será mayor para la fauna silvestre debido a la alta influencia de personal y maquinaria, esto afecta principalmente la dinámica de patrones etológicos, así como la probabilidad de accidentes por atropello o colisión. La vegetación se afectará debido a los trabajaos de despalmes o remoción de la cobertura vegetal, en las áreas que corresponda y bajo los permisos que el tipo de vegetación requiera ante la secretaria. En resumen, dentro del medio físico el subsistema "Abiótico" con valor de importancia relativo -175.95 encabeza el grupo de componentes mayormente afectados, estos impactos son en su mayoría de categoría "moderados", debido a la intensidad y tipo de actividades, las cuales son más intensas en esta etapa. Sin embargo, a esta categoría de impactos es factible aplicarle medidas preventivas y de mitigación para disminuir sus valores reales, en comparación con los impactos severos o críticos que requerirían de medidas compensatorias o de restauración, las cuales conllevan más tiempo e inversión. Seguido del subsistema "Biótico" con un valor de -78.12 y finalmente el subsistema "perceptual" que se refiere a los impactos generados al paisaje, con un valor de -48.24. Describiendo los resultados para el subsistema Socioeconómico, el componente "Económico" ocupa el primer lugar con un valor de 56.85, seguido del componente "Social" con un valor relativo de -25.58. Es importante mencionar que, en este subsistema, los valores interpretados dependerán del signo de ponderación, de tal manera que el componente económico se evalúa en valores positivos. La etapa de construcción genera los valores más altos respecto a los factores "generación de empleo, beneficio al desarrollo social, y desempeño social", gracias a la demanda de servicios y productos locales, así como la generación de empleos temporales y permanentes (según requerimientos técnicos). También aumenta la plusvalía del suelo, gracias a la instalación de infraestructura.

Tabla 9. Matriz de importancia de los impactos ambientales generados en la etapa de "Operación y mantenimiento"

	Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
							ACTIVIDADES				IMPORTANCIA	
							1. Puesta en marcha en fecha comercial de operación	2. Mantenimiento preventivo	3. Mantenimiento correctivo	4. Mantenimiento predictivo y diagnostico	Abs	Rel.
Medio ambiente	Medio físico	Abiótico	Agua	Calidad del agua superficial	Contaminación por residuos sólidos	35	0	-25	-21	0	-46	-1,61
				Uso de agua potable	Generación de aguas residuales	35	-22	-23	-23	-22	-90	-3,15
				Infiltración	Disminución de la infiltración	30	-19	0	0	-19	-38	-1,14
				Hidrodinámica	Hidrodinámica	30	-22	0	0	0	-22	-0,66
				Total agua	Valor Absoluto	130	-63	-48	-44	-41	-196	
					Valor Relativo	0,13	-15,38	-12,92	-11,85	-10,31		-6,56
			Aire	Calidad	Suspensión de partículas	50	0	-23	-22	0	-45	-2,25
					Emisiones a la atmósfera		-31	-31	-27	-24	-113	-5,65
				Microclima	Alteración del microclima	50	0	0	0	0	0	0
				Ruido	Aumento en los niveles de ruido	20	-35	-24	-19	0	-78	-1,56
				Total aire	Valor Absoluto	120	-66	-78	-68	-24	-236	
					Valor Relativo	0,12	-18,75	-26,5	-23,58333333	-10		-9,46

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
						ACTIVIDADES				IMPORTANCIA	
						1. Puesta en marcha en fecha comercial de operación	2. Mantenimiento preventivo	3. Mantenimiento correctivo	4. Mantenimiento predictivo y diagnostico	Abs	Rel.
		Suelo	Estructura	Compactación	50	-39	0	0	0	-39	-1,95
			Componente orgánico	Pérdida de material orgánico	30	-30	-24	0	0	-54	-1,62
			Calidad	Contaminación por residuos sólidos o líquidos	30	-29	-32	-22	-24	-107	-3,21
				Aumento de la erosión hídrica y eólica		0	-24	0	0	-24	-0,72
				Vibraciones		0	-18	-21	-19	-58	-1,74
			Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	30	-39	0	0	0	-39	-1,17
		Total suelo		Valor Absoluto	140	-137	-98	-43	-43	-321	
				Valor Relativo	0,14	-34,92857143	-21	-9,214285714	-9,214285714		-10,41
	Total abiótico			**Valor Absoluto**	**390**	**-266**	**-224**	**-155**	**-108**	-753	
				Valor Relativo	**0,39**	**-23,43589744**	**-20**	**-14,51282051**	**-9,820512821**		-26,43
	Biótico	Flora	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal/forestal	45	-30	0	0	0	-30	-1,35
			Diversidad	Disminución de la abundancia y diversidad de especies	45	-26	0	-27	0	-53	-2,385
			Total flora	Valor Absoluto	90	-56	0	-27	0	-83	
				Valor Relativo	0,09	-28	0	-13,5	0		-3,735
		Fauna	Riqueza	Modificación del hábitat	40	0	-22	0	0	-22	-0,88
			Diversidad	Afectación a especies vulnerables y/o endémicas	30	0	-22	-19	-19	-60	-1,8
			Etiología de la fauna	Perturbación de patrones etológicos	40	-37	0	-24	0	-61	-2,44
			Mortalidad	Incidencia por atropello y/o colisión	30	-39	-28	-22	-21	-110	-3,3
				Incidencia por electrocución		-27	-28	-25	-27	-107	-3,21
			Total fauna	Valor Absoluto	140	-103	-100	-90	-67	-360	
				Valor Relativo	0,14	-19,33571429	-17,41428571	-16,03571429	-8,978571429		-11,63
	Total biótico			**Valor Absoluto**	**230**	**-159**	**-100**	**-117**	**-67**	-443	
				Valor Relativo	**0,23**	**6852,347826**	**-14**	**-12,7826087**	**-8,739130435**		-15,365
	Perceptual	**Paisaje**	Calidad del paisaje	Modificación y perturbación visual del paisaje	90	-37	-26	0	0	-63	-5,67
		Total paisaje		Valor Absoluto	90	-37	-26	0	0	-63	
				Valor Relativo	0,09	-37	-26	0	0		-5,67
	Total perceptual			**Valor Absoluto**	**90**	**-37**	**-26**	**0**	**0**	-63	

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
						ACTIVIDADES				IMPORTANCIA	
						1. Puesta en marcha en fecha comercial de operación	2. Mantenimiento preventivo	3. Mantenimiento correctivo	4. Mantenimiento predictivo y diagnostico	Abs	Rel.
				Valor Relativo	0,09	-37	-26	0	0		-5,67
			Total Medio físico	Valor Absoluto	710	-462	-350	-272	-175	-1259	
				Valor Relativo	0,71	-25,98591549	-18,81690141	-13,82394366	-8,225352113		-47,465
Medio socio económico y cultural	Socio económico	Social	Territorio	Uso del territorio	60	-35	-32	-23	0	-90	-5,4
			Convivencia	Generación de conflicto	30	-21	0	0	0	-21	-0,63
			Infraestructura	Beneficio al desarrollo social	50	20	24	22	23	89	4,45
			Total social	Valor Absoluto	140	-36	-8	-1	23	-22	
				Valor Relativo	0,14	-12,35714286	-5,142857143	-2	8,214285714		-1,58
		Económico	Economía	Generación de empleo	60	43	39	24	27	133	7,98
				Plusvalía del suelo	40	38	47	0	0	85	5,1
				Desempeño económico	50	40	45	21	20	126	7,56
			Total económico	Valor Absoluto	150	121	131	45	47	344	
				Valor Relativo	0,15	48,4	52,4	18	18,8		20,64
		Total económico		Valor Absoluto	290	85	123	44	70	322	
				Valor Relativo	0,29	19,06896552	24,62068966	8,344827586	13,68965517		19,06
	Total Medio socio económico y cultural			Valor Absoluto	290	85	123	44	70	322	
				Valor Relativo	0,29	19,06896552	24,62068966	8,344827586	13,68965517		19,06
Total MEDIO AMBIENTE				Valor Absoluto	1000	-377	-227	-228	-105	-560	
				Valor Relativo	1	-12,92	-6,22	-7,395	-1,87		-28,405

En la tabla anterior se describen los resultados obtenidos para la valoración que corresponde a la intersección se las actividades propias de la etapa de "operación y mantenimiento". Se puede observar que dentro del "Sistema Abiótico" el componente ambiental que se afecta mayormente es el "Suelo" con un valor de importancia relativa de -10.41, Seguido del componente ambiental "Aire", con un valor relativo de -9.45, y por último el componente "Agua" con un valor relativo -6.56. de tal manera que, en esta etapa, el componente más afectado es el suelo, debido a las actividades propias de una posible contaminación constante por la generación de residuos o posibles derrames, sin embargo, en contraste con los resultados de la valoración en otras etapas, el impacto a este factor es menor. Respecto al Subsistema "Biótico", se encuentra en primer lugar de impacto al componente ambiental "Fauna", con un valor de importancia Absoluto -11.63, seguido por el componente "Flora" con un valor de -3.73. La afectación será mayor para la fauna silvestre debido a la presencia constante de personal que afectan principalmente la dinámica de patrones etológicos, así como la probabilidad de accidentes por atropello, colisión o electrocución. La vegetación no se verá gravemente afectada en esta etapa, pues ya no hay trabajaos de despalmes o remoción de la cobertura vegetal. El subsistema "perceptual" que se refiere a los impactos generados al paisaje, tiene un valor de -5.67. Describiendo los resultados para el subsistema Socioeconómico, el componente "Económico" ocupa el primer lugar con un valor de 20.64 seguido del componente "Social" con un valor relativo de -1.58. Los valores positivos para el factor "generación de empleo", se verán afectados por la demanda técnica que se requiera en el área específica, sin embargo, se trata de empleos permanentes, además de un consumo menor pero permanente de productos y servicios locales.

Tabla 10. Matriz de importancia de los impactos ambientales generados en la etapa de "Abandono del sitio"

	Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	ABANDONO DEL SITIO				
							ACTIVIDADES			IMPORTANCIA	
							1. Desconexión del sistema eléctrico	2. Desmantelamiento de la central eléctrica	3. Medidas correctoras y restauración paisajística	Abs	Rel.
Medio ambiente	Medio físico	Abiótico	Agua	Calidad del agua superficial	Contaminación por residuos sólidos	35	-37	-27	0	-64	-2.24
				Uso de agua potable	Generación de aguas residuales	35	-23	-15	-24	-62	-2.17
				Infiltración	Disminución de la infiltración	30	0	0	0	0	0
				Hidrodinámica	Hidrodinámica	30	-26	-29	-22	-77	-2.31
				Total agua	Valor Absoluto	130	-86	-71	-46	-203	
					Valor Relativo	0.13	-22.15	-18.00	-11.54		-6.72
			Aire	Calidad	Suspensión de partículas	50	-31	-30	-26	-87	-4.35
					Emisiones a la atmósfera		-31	-29	-30	-90	-4.5
				Microclima	Alteración del microclima	50	0	0	0	0	0
				Ruido	Aumento en los niveles de ruido	20	-31	-29	-34	-94	-1.88
				Total aire	Valor Absoluto	120	-93	-88	-90	-271	
					Valor Relativo	0.12	-31	-29.41666667	-29		-10.73
			Suelo	Estructura	Compactación	50	0	0	-24	-24	-1.2
				Componente orgánico	Pérdida de material orgánico	30	0	0	0	0	0
				Calidad	Contaminación por residuos sólidos o líquidos	30	-29	-34	-25	-88	-2.64
					Aumento de la erosión hídrica y eólica		-25	0	-26	-51	-1.53
					Vibraciones		-26	-28	-25	-79	-2.37
				Permeabilidad	Disminución de la permeabilidad	30	0	0	0	0	0
				Total suelo	Valor Absoluto	140	-80	-62	-100	-242	
					Valor Relativo	0.14	-17.14285714	-13.28571429	-24.85714286		-7.74
		Total abiótico			**Valor Absoluto**	**390**	**-259**	**-221**	**-236**	-716	
					Valor Relativo	**0.39**	**-23.07692308**	**-19.82051282**	**-21.69230769**		-25.19
		Biótico	Flora	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal/forestal	45	0	0	0	0	0
				Diversidad	Disminución de la abundancia y diversidad de especies	45	-27	-23	0	-50	-2.25
				Total flora	Valor Absoluto	90	-27	-23	0	-50	
					Valor Relativo	0.09	-13.5	-11.5	0		-2.25
			Fauna	Riqueza	Modificación del hábitat	40	0	-32	-38	-70	-2.8
				Diversidad	Afectación a especies vulnerables y/o endémicas	30	-25	-25	-26	-76	-2.28
				Etiología de la fauna	Perturbación de patrones etológicos	40	-22	-29	-23	-74	-2.96
				Mortalidad	Incidencia por atropello y/o colisión	30	-23	-33	-31	-87	-2.61

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	FACTORES AMBIENTALES		UIP	ABANDONO DEL SITIO				
						ACTIVIDADES			IMPORTANCIA	
						1. Desconexión del sistema eléctrico	2. Desmantelamiento de la central eléctrica	3. Medidas correctoras y restauración paisajística	Abs	Rel.
				Incidencia por electrocución		0	0	0	0	0
		Total fauna		Valor Absoluto	140	-70	-119	-118	-307	
				Valor Relativo	0.14	-16.78571429	-30.07142857	-29.85714286		-10.65
	Total biótico			**Valor Absoluto**	**230**	**-97**	**-142**	**-118**	-357	
				Valor Relativo	**0.23**	**-10.08695652**	**-18.17391304**	**-18.04347826**		-12.9
	Perceptual	Paisaje	Calidad del paisaje	Modificación y perturbación visual del paisaje	90	-43	-43	-55	-141	-12.69
		Total paisaje		Valor Absoluto	90	-43	-43	-55	-141	
				Valor Relativo	0.09	-43	-43	-55		-12.69
	Total perceptual			**Valor Absoluto**	**90**	**-43**	**-43**	**-55**	-141	
				Valor Relativo	**0.09**	**-43**	**-43**	**-55**		-12.69
	Total Medio físico			**Valor Absoluto**	**710**	**-399**	**-406**	**-409**	-1214	
				Valor Relativo	**0.71**	**-23.1056338**	**-23.68309859**	**-24.73239437**		-50.78
Medio socio económico y cultural	Socio económico	Social	Territorio	Uso del territorio	60	-18	-27	-32	-77	-4.62
			Convivencia	Generación de conflicto	30	-28	-23	-20	-71	-2.13
			Infraestructura	Beneficio al desarrollo social	50	0	0	0	0	0
		Total social		Valor Absoluto	140	-46	-50	-52	-148	
				Valor Relativo	0.14	-13.71428571	-16.5	-18		-6.75
		Económico	Economía	Generación de empleo	150	30	45	35	110	16.5
				Plusvalía del suelo		0	0	0	0	0
				Desempeño económico		0	0	0	0	0
		Total económico		Valor Absoluto	150	30	45	35	110	
				Valor Relativo	0.15	30	45	35		16.5
	Total económico			**Valor Absoluto**	**290**	**-16**	**-5**	**-17**	-38	
				Valor Relativo	**0.29**	**8.896551724**	**15.31034483**	**9.413793103**		9.75
	Total Medio socio económico y cultural			**Valor Absoluto**	**290**	**-16**	**-5**	**-17**	-38	
				Valor Relativo	**0.29**	**8.896551724**	**15.31034483**	**9.413793103**		9.75
Total MEDIO AMBIENTE				**Valor Absoluto**	**1000**	**-415**	**-411**	**-426**	-837	
				Valor Relativo	**1**	**-13.825**	**-12.375**	**-14.83**		-41.03

En la tabla anterior se describen los resultados obtenidos para la valoración que corresponde a la intersección se las actividades propias de la etapa de "abandono del sitio". Se puede observar que dentro del "Sistema Abiótico" el componente ambiental que se afecta mayormente es el "Aire" con un valor de importancia relativa de -10.73, Seguido del componente ambiental "Suelo", con un valor relativo de -7.74, y por último el componente "Agua" con un valor relativo -6.72. de tal manera que, en esta etapa, el componente más afectado es el aire, debido a las actividades propias del desmantelamiento, acarreo de material residual y emisiones de gases por parte de la maquinaria. Respecto al Subsistema "Biótico", se encuentra en primer lugar de impacto al componente ambiental "Fauna", con un valor de importancia Absoluto -10.65, seguido por el componente "Flora" con un valor de -2.25. La afectación será mayor para la fauna silvestre debido al aumento personal, encargado de las actividades en esta etapa, la entrada de vehículos de trabajo y particulares generará afectaciones a la fauna. El factor vegetación es ligeramente afectado, ya que, para esta etapa, la cobertura es mínima en las áreas con instalaciones.

El subsistema "perceptual" que se refiere a los impactos generados al paisaje, tiene un valor de -12.69, ya que cambiara drásticamente el paisaje, con el retiro de las instalaciones. Describiendo los resultados para el subsistema Socioeconómico, el componente "Económico" ocupa el primer lugar con un valor de 16.5 seguido del componente "Social" con un valor relativo de -6.75. Los valores positivos para el factor "generación de empleo", se ven influenciados debido a la entrada de personal temporal para realizar las actividades propias del abandono del sitio. En el factor social, se estima un impacto por "generación de conflicto", lo cual podemos relacionar con la retirada del proyecto que causará disminución en la demanda de productos y servicios locales.

A continuación, se presenta un resumen de la importancia para cada impacto ambiental, el cual se obtuvo calculando el promedio de los valores obtenidos para cada una de las actividades que contienen las etapas generales del proyecto. Los valores promedio conservan el signo negativo, indicando el carácter adverso de los impactos identificados, así como los respectivos valores positivos.

Tabla 11. Promedios de la valorización de los impactos ambientales para cada etapa

PROMEDIO IMPORTANCIA							
Compatible		**Moderado**	**Severo**	**Crítico**		**Positivo**	
SISTEMA	COMPONENTE	IMPACTO	Trabajos preliminares	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio	
ABIÓTICO	Agua	Contaminación por residuos sólidos	-23	-23.27		-21.33	
		Generación de aguas residuales	-15.4	-34.73	-22.50	-21.33	
		Disminución de la infiltración	-15	-33.36		-20.67	
		Hidrodinámica	-24.2	-42.18			
	Aire	Suspensión de partículas	-16.6	-42.18		-25.67	
		Emisiones a la atmósfera	-18	-40.27	-28.25	-30.00	
		Alteración del microclima		-14.00			
		Aumento en los niveles de ruido	-15.2	-42.55	-19.50	-31.33	
	Suelo	Compactación	-23.2	-41.55			
		Pérdida de material orgánico	-22	-23.36	-13.50		
		Contaminación por residuos sólidos o líquidos	-26.8	-38.27	-26.75	-29.33	
		Aumento de la erosión hídrica y eólica		-34.09		-17.00	
		Vibraciones		-38.91	-14.50	-26.33	
		Disminución de la permeabilidad	-21.8	-34.73			
BIÓTICO	Flora	Pérdida de cobertura vegetal/forestal		-13.55			
		Disminución de la abundancia y diversidad de especies	-15.6	-34.45	-13.25	-16.67	
	Fauna	Modificación del hábitat		-33.00		-23.33	
		Afectación a especies vulnerables y/o endémicas		-30.55	-15.00	-25.33	
		Perturbación de patrones etológicos	-20.2	-32.45	-15.25	-24.67	
		Incidencia por atropello y/o colisión	-26.2	-31.09	-27.50	-29.00	

PROMEDIO IMPORTANCIA							
Compatible		**Moderado**	**Severo**	**Crítico**		**Positivo**	
SISTEMA	COMPONENTE	IMPACTO	Trabajos preliminares	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio	
		Incidencia por electrocución	-13.4	-15.82	-26.75		
PERCEPTUAL	Paisaje	Modificación y perturbación visual del paisaje	-26.2	-48.73	-15.75	-47.00	
SOCIO ECONÓMICO	Social	Uso del territorio	-22.2	-49.36	-22.50	-25.67	
		Generación de conflicto	-14.8	-30.00		-23.67	
		Beneficio al desarrollo social	13.6	30.73	22.25		
	Económico	Generación de empleo	31.4	48.82	33.25	36.67	
		Plusvalía del suelo		18.82	21.25		
		Desempeño económico	20.6	29.73	31.50		

Después de realizar la valorización de los atributos que presentan los impactos ambientales mediante la determinación de la importancia, se reportó que, el desarrollo del proyecto ocasionará 28 impactos ambientales de manera conjunta. A continuación, se describe el resumen de los impactos que se generarán por cada una de las etapas del proyecto:

Tabla 12. Promedios de la valorización de los impactos ambientales para cada etapa

RESUMEN						Total
Preparación del sitio	15	3	0	0	3	21
Construcción	5	19	0	0	4	28
Operación y mantenimiento	9	4	0	0	4	17
Abandono del sitio	8	9	0	0	1	18
Total	37	35	0	0	12	

Preparación del Sitio:

En esta etapa se encontraron 21 de los 28 impactos totales, de los cuales 15 impactos son compatibles, 3 son moderados y 3 son positivos. No se identificaron impactos severos ni críticos. Predominan los impactos compatibles debido a que las actividades de desmonte, limpieza y nivelación se realizan de manera puntual y en superficies previamente delimitadas, lo que limita la magnitud de las afectaciones. Los impactos moderados están asociados principalmente a la remoción de cobertura vegetal y alteraciones al suelo, mientras que los impactos positivos corresponden a la generación de empleos temporales y dinamización económica local.

Construcción:

En esta etapa se identificaron 28 de los 28 impactos totales, de los cuales 5 impactos son compatibles, 19 son moderados y 4 son positivos. No se identificaron impactos severos ni críticos. Esta etapa concentra el mayor número de impactos moderados debido a la intensidad de las actividades, como el movimiento de tierras, instalación de infraestructura y tránsito de maquinaria, lo que incrementa la interacción con los factores ambientales, especialmente suelo, aire y flora.

Sin embargo, dichos impactos son en su mayoría temporales y mitigables mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental. Los impactos positivos están relacionados con el desarrollo económico y la generación de empleo.

Operación y mantenimiento:

En esta etapa se identificaron 17 de los 28 impactos totales, de los cuales 9 impactos son compatibles, 4 son moderados y 4 son positivos. No se identificaron impactos severos ni críticos. La reducción en el número de impactos se debe a que las actividades operativas son menos intensivas y se desarrollan en un sistema ya establecido.

Los impactos moderados se relacionan con actividades de mantenimiento, emisiones menores, ruido y posibles interacciones con fauna, mientras que los impactos compatibles reflejan la estabilidad del entorno. Destacan impactos positivos asociados a la generación de empleos tanto temporales como permanentes (dependiendo los requerimientos técnicos) y beneficios económicos sostenidos, como el consumo local de insumos.

Abandono del sitio:

En esta etapa se identificaron 18 de los 28 impactos totales, de los cuales 8 impactos son compatibles, 9 son moderados y 1 es positivo. No se identificaron impactos severos ni críticos. Predominan los impactos moderados debido a las actividades de desmantelamiento y retiro de infraestructura, que pueden generar alteraciones temporales en suelo, aire y paisaje. No obstante, estos impactos son en su mayoría reversibles si se implementan adecuadamente las medidas de restauración.

El impacto positivo se relaciona con la recuperación progresiva del sitio, así como de la generación de empleos temporales para actividades de desmantelamiento.

De conformidad con lo establecido en la normatividad ambiental vigente, toda acción antrópica genera alteraciones sobre el medio ambiente. En este sentido, el presente apartado identifica y analiza los impactos ambientales residuales y acumulativos derivados de la ejecución del proyecto, así como los componentes ambientales potencialmente afectados, aun cuando se apliquen medidas de prevención y mitigación, con el propósito de evaluar de manera integral su incidencia sobre el entorno.

1.6.1. Medidas a Implementar durante cada etapa

En pro de establecer las garantías de implementación idóneas con respecto a las medidas de mitigación para cada una de las etapas que existirán a lo largo del proyecto, es fundamental identificar y analizar con anticipación los posibles impactos ambientales que pudieran desencadenarse a consecuencia de las actividades previstas. Por lo cual, el siguiente análisis permite no solo anticipar los efectos adversos, sino también la implementación y creación de estrategias específicas que resulten

efectivas y viables técnicamente para reducir su magnitud, intensidad e incluso su duración.

Las medidas de mitigación deben establecerse desde las fases iniciales del proyecto considerando siempre las características consolidadas del entorno, sus recursos naturales y cuáles serían las acciones ideales por ejecutar. Asimismo, es importante que dichas medidas sean adaptables y se ajusten conforme sea el avance del proyecto y se disponga de más información sobre sus efectos reales.

El seguimiento y control del cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental propuestas constituye un aspecto de vital importancia para garantizar la efectividad integral del proyecto. En este sentido, se atribuye al Supervisor Ambiental la responsabilidad primordial de llevar a cabo esta tarea, asegurándose de que se cumplan cabalmente todas las medidas estipuladas en el correspondiente capítulo ambiental, así como los programas, planes y procedimientos asociados. Asimismo, se le encomienda la supervisión rigurosa del presupuesto asignado al Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), con el fin de garantizar su óptima ejecución y la adecuada asignación de recursos.

Además de sus funciones de supervisión, el Supervisor Ambiental poseerá la autoridad suficiente para suspender cualquier actividad que conlleve un impacto ambiental que exceda los límites previstos inicialmente. En caso de que se identifiquen nuevas afectaciones ambientales durante el transcurso del proyecto, se podrán implementar estrategias adicionales bajo la supervisión y autorización del Supervisor Ambiental, con el propósito de minimizar dichos impactos y salvaguardar la integridad del entorno natural.

1.6.1.1. Impactos ambientales significativos

Tabla 13 Medidas y/o programas de mitigación en las diferentes etapas del proyecto, para los impactos ambientales significativos identificados en cada componente ambiental y etapa del proyecto.
PS – Preparación del Sitio; **C** – Construcción; **O&M** – Operación y Mantenimiento; **A** - Abandono

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
AGUA	CONTAMINACIÓN POR SOLIDOS	**Programa de Manejo Integral de Residuos**	Colocar contenedores para depositar los diferentes Residuos Sólidos Urbanos (RSU) Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligrosos (RP).	**Nombre:** Colocación y Uso de Contenedores. **Objetivo:** Verificar la colocación de los contenedores y su correcto depósito de los residuos según sea el contenedor. **Periodicidad:** Mientras la generación de residuos continue. **Método de Cálculo:** Inventario de los contenedores y cantidad de tipos de residuos depositados.	*Contenedores herméticos. *Etiquetas para rotular los contenedores. *Pintura para delimitar el sitio de colocación de los contenedores y de los almacenamientos temporales. *Báscula. *Almacenes temporales (considerar también el material que se requerirá para la construcción de estos). *Kits antiderrames. *Evidencia fotográfica. *Equipo de Protección Personal (EPP). *Registro de los sitios de colocación de los contenedores.				
			Contratación de empresa externa autorizada que cuente con todos los permisos necesarios para el correcto transporte y disposición final de residuos.	**Nombre:** Entrega de manifiestos de recolección, transporte y destino final de residuos, expedidos por las 3 entidades de gobierno. **Objetivo:** Controlar que el destino final de los residuos generados sea el ideal. **Periodicidad:** Durante cada recolección. **Método de Cálculo:** Por medio del uso de bitácoras de residuos en donde se establezca el tipo de residuo recolectado y la cantidad en kg y/o ton.	*Formatos de bitácoras de residuos (RSU, RME y RP). *Registros de Manifiestos de recolección, transporte y disposición de residuos. *Evidencia fotográfica. *Material de Papelería. *Equipo de Protección Personal (EPP).				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
AGUA	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SOLIDOS	**Programa de Manejo Integral de Residuos.**	Presentar capacitaciones sobre sobre acerca del manejo integral de los residuos.	**Nombre:** Asistencia a capacitaciones de manejo de residuos. **Objetivo:** Enseñar la correcta disposición de residuos según sea su clasificación y los efectos negativos de no hacerlo correcto. **Periodicidad:** Reporte mensual de las capacitaciones. **Método de Cálculo:** Registro de pláticas impartidas, así como el número de colaboradores que asistieron.	*****Material didáctico. *Listas de asistencia. *Evidencia fotográfica. *Equipo de Protección Personal.				
			Implementación de señalética que indique la ubicación de los contenedores y el tipo de residuo, manteniendo lo estipulado en la NOM.026-STPS-2008.	**Nombre:** Señalética informativa. **Objetivo:** Identificar las diferentes zonas de depósito de residuos. **Periodicidad:** Durante todas las etapas del proyecto, renovando o manteniendo según sean los desechos generados. **Método de Cálculo:** Inventario de la señalética.	*****Señalética suficiente y diferenciada para cada residuos y sitio de colocación. *Material necesario para la colocación de la señalética. *Evidencia fotográfica. *Registro de sitios de colocación de la señalética empleada.				
NOTA:** Las demás acciones específicas del **Programa de Manejo Integral de Residuos**, se encuentran en el **AnexoIV.2.1 Programas Ambientales									

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
AGUA	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	**Uso de Baños portátiles.**	Contratar a una empresa de baños portátiles la cual cuente con todos los requerimientos de legislación aplicables	**Nombre:** Contrato de arrendamiento de sanitarios portátiles. **Objetivo:** Brindar al personal las instalaciones necesarias para llevar a cabo el proyecto. **Periodicidad:** En todas las etapas del proyecto **Método de Cálculo:** Registro y conteo de sanitarios portátiles.	*Contrato con la empresa de sanitarios portátiles. *Evidencia fotográfica de colocación de sanitarios portátiles. *Cantidad de letrinas eficientes, teniendo 1 por cada 15 colaboradores.				
		Limpieza de Baños Portátiles	Limpieza de sanitarios portátiles.	**Nombre:** Arrendamiento de Baños Portátiles. **Objetivo:** Mantener los baños portátiles en óptimas condiciones evitando la proliferación de bacterias. **Periodicidad:** Siempre que se requiera. **Método de Cálculo:** No aplica.	*Bitácora de servicio de recolección. *Permiso de recolección, transporte y disposición final de aguas residuales. *Manifiestos de entrega transporte y recepción de aguas residuales. *Papelería (carpetas, hojas, lapiceros, entre otros). Equipo de Protección Especial (EPP).				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
AGUA	GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	**Disposición de las aguas residuales generadas por los sanitarios fijos.**	Creación de fosa séptica o biodigestor, apegándose a los lineamientos de la NOM-006-CNA-1997. Fosas sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba.	**Nombre:** Manifiestos de entrega, transporte y recepción de aguas residuales. **Objetivo:** Mantener un registro que avale el cumplimiento de los lineamientos por la ley en materia de disposición de aguas residuales generadas. **Periodicidad:** Deberán entregarse cada que se haga la recolección de las aguas residuales. **Método de Cálculo:** No aplica.	*Bitácora de servicio de recolección. *Permiso de recolección, transporte y disposición final de aguas residuales. *Manifiestos de entrega, transporte y recepción de aguas residuales. *Papelería (carpetas, hojas, lapiceros, entre otros). Equipo de Protección Especial (EPP).				
	DISMINUCIÓN DE LA CANTIDAD DE INFILTRACIÓN	**Delimitar los caminos y brechas donde pasara maquinaria al igual del área del despalme temporal.**	Establecer caminos y brechas que sean preferentemente de uso exclusivo para el paso de la maquinaria. Atendiendo los requerimientos de la NOM-026-STPS-2008.	**Nombre:** Delimitación de caminos y brechas. **Objetivo:** Evitar las afectaciones a las infiltraciones. **Periodicidad:** Durante las primeras etapas de construcción. **Método de Cálculo:** Registro de los caminos y brechas	*Maquinaria. *Equipo de jardinería. *Evidencia fotográfica. *Equipo de Protección Especia (EPP).				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
AGUA	DISMINUCIÓN DE LA CANTIDAD DE INFILTRACIÓN	**Delimitar los caminos y brechas donde pasara maquinaria al igual del área del despalme temporal.**	Registro de vehículos y/o maquinaría en la Bitácora de Control de Transito	**Nombre:** Tránsito de vehículo y maquinaria **Objetivo:** Permitir más áreas para la infiltración del recurso hídrico **Periodicidad:** Continuamente deberá tenerse en cuenta la frecuencia de circulación de maquinaria **Método de cálculo**: Para determinar la frecuencia de circulación de maquinaria puede emplearse a siguiente expresión: $$F = \frac{n}{T}$$ **Donde:** **F =** Frecuencia **n=** Número de veces que la maquinaria circula. **T=** Tiempo, (s, min, h, etc.)	*Bitácoras de registro. *Papelería. Evidencia Fotográfica.				
	HIDRODINÁMICA	**Evitar el uso irracional del recurso hídrico.**	Inspección, detección y corrección de fugas.	**Nombre:** Bitácoras de Registro y atención a fugas. **Objetivo:** Prevenir y evitar el desperdicio del recurso hídrico. **Periodicidad:** Inspecciones semanales. **Método de Cálculo:** Registro de fugas y correcciones.	*****Papelería. *Bitácora de incidentes de fugas de aguas. *Bitácoras de correcciones implementadas de fugas de aguas. *Evidencia fotográfica. *Herramienta y materiales para la corrección.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
		Evitar el uso irracional del recurso hídrico	Impartición de pláticas de concientización ambiental a cerca de la gestión del agua.	**Nombre:** Lista de asistencia a la plática. **Objetivo:** Concientizar a los colaboradores sobre el uso idóneo del agua. **Periodicidad:** Durante todas las etapas del proyecto. **Método de Cálculo:** Porcentaje de personal que ha asistido a las pláticas.	*****Material didáctico. *Evidencia fotográfica. *Lista de asistencia para pláticas de concientización ambiental. *Equipo de Protección Personal (EPP).				
AGUA	**HIDRODINÁMICA**	**Evitar el uso irracional del recurso hídrico**	Todo el personal deberá utilizar de forma racional el recurso hídrico con la finalidad de no desperdiciarla y así reducir en lo posible su consumo	**Nombre:** Contabilizar la cantidad de litros consumidos al día. **Objetivo:** Cuantificar la cantidad consumida del recurso hídrico por día. **Periodicidad:** Mensualmente podría llegar a contabilizarse la cantidad consumida y llevar los registros en una bitácora. **Método de Cálculo:** No aplica.	*****Papelería. *Bitácoras de control de consumo de agua. *Contratación de una empresa autorizada para la gestión de las aguas residuales generadas. *Contrato con empresa autorizada de transporte de agua potable. *Notas de remisión de las pipas de agua, para un mejor control de la cantidad utilizada.				
AIRE	**AUMENTO NIVELES DE RUIDO**	**Disminución de generación de ruido.**	Establecer horarios del uso de maquinaria para no sobrepasar los decibeles permitidos por las autoridades.	**Nombre:** Crear horarios de operación para la maquinaria que genera ruido. **Objetivo:** Establecer horarios prácticos y eficientes en los que la emisión de ruido sea oportuna para evitar generar ruido todo el día. **Periodicidad:** Desde el inicio de las actividades hasta la culminación. **Método de Cálculo:** No aplica.	*****Bitácora de cumplimiento. *Comprobantes de mantenimiento. *Evidencia fotográfica de las pláticas impartidas al personal sobre los horarios permitidos				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
			Capacitación sobre el peligro de la prolongada exposición a niveles altos de ruido.	**Nombre:** Lista de asistencia de capacitaciones. **Objetivo:** Dar a conocer los peligros de la exposición al ruido en niveles altos. **Periodicidad:** Mensualmente **Método de Cálculo:** No aplica.	*Lista de asistencia de trabajadores y evidencia fotográfica de la capacitación. *Material didáctico. *Papelería. *Equipo de protección personal.				
AIRE	AUMENTO DE NIVELES DE RUIDO	**Disminución de generación de ruido.**	Instalar señalética referente al uso adecuado del EPP centrado en la protección para ruido.	**Nombre:** Señalética referente a ruido **Objetivo:** Propiciar el adecuado uso del Equipo de Protección Personal (EPP), para evitar afectaciones a la salud de los trabajadores **Periodicidad:** Una sola vez, sin embargo, se pueden ir renovando cada vez que sea necesario.	*Señalética referente al ruido. *Evidencia fotográfica de su instalación y su permanencia en el sitio instalado.				
	SUSPENSIÓN DE PARTÍCULAS	**Riego de superficies.**	Contratación de pipas para el riego.	**Nombre:** Disminución / Ausencia de polvo. **Objetivo:** Disminuir la cantidad de polvo presente en el área del proyecto. **Periodicidad:** Se realizará constantemente mientras las actividades perduren. **Método de cálculo:** Bitácora de consumo de agua, evidencia fotográfica.	*Bitácora de consumo de agua. *Evidencia fotográfica del riego de superficies. *Contrato con empresa autorizada de pipa de agua potable. *Notas de remisión de las pipas transportadoras de agua potable. *Lona y/o malasombra para la cubierta de los materiales.				
		Cubierta de materiales	Humedecer el material de construcción (arena, grava, etc.), posteriormente colocar lonas.						

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
		Limitación de velocidad en la circulación de maquinaria y vehículos	Establecer un límite de velocidad **(30km/h).** Programarse la oportuna entrega y/o recepción de los materiales. Colocar señalética sobre el límite de velocidad. Atendiendo los requerimientos de la **NOM-026-STPS-2008.**	**Nombre:** Grado de generación de polvo en el área del proyecto **Objetivo:** Determinar visualmente la generación de polvo emitido por la maquinaria a fin de determinar que estos respetan o no el límite de velocidad **Periodicidad:** Constantemente deberá vigilarse el cumplimiento de la velocidad limite dentro del sitio **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*Señalética informativa sobre el límite de velocidad. *Atendiendo los requerimientos de la **NOM-026-STPS-2008.** *Registro de incidentes de exceso de velocidad. *Bitácora de control vehicular.				
AIRE	SUSPENSIÓN DE PARTÍCULAS	**Prohibición de quemas en el área.**	Se prohíbe la quema de Residuos de Manejo Especial, Peligrosos Sólidos Urbanos y Residuos de Vegetación (como troncos, ramas y hojas), dentro y fuera del polígono del proyecto.	**Nombre:** Verificar el manejo y disposición adecuada de los residuos generados de manera correcta **Objetivo:** Negar completamente la quema de residuos en el área **Periodicidad:** Utilizar una bitácora para conocer los tiempos y la disposición correcta de cada uno de los residuos generados **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*Bitácora de Residuos (Sólidos Urbanos, Manejo Especial y Peligrosos). *Señalética prohibitiva y restrictiva al respecto.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	**Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, maquinaria y equipo (Prevención y Mitigación)**	Los vehículos ligeros, de tránsito pesado y maquinaria, deberán cumplir con el programa de verificación vehicular vigente en estado (en caso de aplicar), y apegarse a lo descrito en la **NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2017**, y **NOM 050-SEMARNAT-1993**, de lo contrario, no se le concederá el acceso al sitio	**Nombre:** Comprobantes de las verificaciones realizadas a los vehículos y maquinaria empleada en el proyecto **Objetivo:** Cumplir con las normativas que sean aplicables, para evitar el uso de vehículos inadecuados **Periodicidad:** Durante todas las etapas del proyecto. **Método de cálculo:** No existe algún método.	*Comprobantes de las verificaciones realizadas a los vehículos y maquinaria empleada en el proyecto. *Equipo de protección personal (lentes de seguridad, zapatos de seguridad, chalecos, fluorescentes, cascos, guantes, mascarilla para polvo, olores y tapones, entre otros). *Papelería. *Zona delimitada específicamente para el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria empleada en el proyecto.				
AIRE	ALTERACIÓN DEL MICROCLIMA	**Verificación vehículos, maquinaria y equipo (Prevención y Mitigación)**	Los vehículos ligeros, de tránsito pesado y maquinaria, deberán cumplir con el programa de verificación vehicular vigente en el estado (en caso de ser aplicable), además de apegarse a lo descrito en la **NOM-041-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2017.**	**Nombre:** Comprobantes de las verificaciones realizadas a los vehículos y maquinaria empleada en el proyecto **Objetivo:** Teniendo las verificaciones vehiculares, se podrá cumplir con la normatividad además de comprobar que los vehículos son aptos para su circulación **Periodicidad:** Las verificaciones se realizarán durante toda la etapa en el tiempo que señale la autoridad **Método de cálculo:** No existe algún método.	Comprobantes de las verificaciones realizadas a los vehículos y maquinaria empleada en el proyecto. *Equipo de protección personal (lentes de seguridad, zapatos de seguridad, chalecos, fluorescentes, cascos, guantes, mascarilla para polvo, olores y tapones, entre otros). *Papelería *Zona delimitada específicamente para el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria empleada en el proyecto.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
SUELO	PÉRDIDA DE MATERIAL ORGÁNICO	**Aprovechamiento de la superficie (Prevención).**	Delimitar el área del predio, prohibiendo realizar actividades fuera del sitio destinado.	**Nombre:** Extensión de tierra empleada **Objetivo:** Utilizar únicamente la extensión de suelo necesario para la construcción, sin excederse. **Periodicidad:** Constantemente deberá tenerse en cuenta el aprovechamiento del suelo, con la finalidad de no exceder las extensiones destinadas para cada actividad a realizarse en el proyecto. **Método de cálculo:** Medición de extensión aprovechada de suelo (área, m^2) y evidencia fotográfica.	*Herramientas necesarias. *Personal capacitado. *Maquinaria y equipo de protección personal para la reubicación de todo el material orgánico que se remueva en el área del proyecto. *Material adecuado para la delimitación de las superficies de aprovechamiento.				
		Reubicación de material orgánico (Compensación)	Esparcir la cantidad de suelo excedente de las excavaciones para el establecimiento de las obras de conservación	**Nombre:** Evidencia fotográfica de la reubicación del material orgánico **Objetivo:** Aprovechar el material orgánico obtenido de las diferentes actividades. **Periodicidad:** Cada vez que sea requerido. **Método de cálculo: E**videncia fotográfica.	*Evidencia fotográfica. *Papelería. *Cámara. *Herramientas y vehículos necesarios para la reubicación del material orgánico.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
SUELO	COMPACTACIÓN	**Tránsito de vehículos y maquinaria sobre cominos establecidos (Prevención y Mitigación)**	Los vehículos ligeros, de tránsito pesado y maquinaria, deberán circular únicamente por los caminos establecidos y nunca por sitios innecesarios. Para el caso de caminos temporales que no sean considerados como caminos internos y camino de acceso, deberá aflojarse el suelo compactado.	**Nombre:** Frecuencia en el tránsito de maquinaria por el área del proyecto **Objetivo:** Contabilizar la frecuencia con la que la maquinaria pesada circula y verificar que estos transiten por las vías de acceso habilitadas. Continuamente deberá tenerse en cuenta la frecuencia de circulación de maquinaria, con la finalidad de que no exista un exceso de tránsito y así disminuir la afectación a la vegetación presente. **Método de cálculo:** Para determinar la frecuencia de circulación de maquinaria puede emplearse la siguiente expresión: $$F = \frac{n}{T}$$ **Donde:** **F =** Frecuencia **n=** Número de veces que la maquinaria circula. **T=** Tiempo, (s, min, h, etc.)	*Bitácora de control vehicular. *Señalamiento adecuado de los caminos establecidos *Equipo de protección personal, viboreras. *Personal capacitado y especializado *Botiquín de primeros auxilios, entre otros.				
		Acciones encaminadas a la Conservación del Suelo (Compensación)	Instalación de obras de conservación de suelos	**Nombre:** Bitácora de obras de conservación de suelo **Objetivo:** Identificación del tipo y cantidad de obras de conservación de suelos necesarios. **Periodicidad:** Cuando se realicen las actividades de compensación. **Método de cálculo:** en base al tipo de obra establecido.	*Bitácora de obras de conservación de suelo. *Papelería. *Equipo de protección personal *Herramientas para el desarrollo de las obras de conservación de suelo (palas, carretillas, entre otros).				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
SUELO	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS	**Programa de Manejo Integral de Residuos (Prevención).**	Usar contenedores para disponer diferentes tipos de residuo, ya sean Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME), y Residuos Peligrosos (RP).	**Nombre:** Colocación de contenedores. **Objetivo:** Verificar la colocación de contenedores, así como su adecuada disposición. **Periodicidad:** Mientras la actividad perdure. **Método de cálculo:** Conteo de contenedores existentes.	*Contenedores herméticos. *Etiquetas para rotular los contenedores plásticos. *Pintura (para delimitación y mantenimiento de los almacenes de almacenamiento temporal). *Báscula. *Almacenes temporales *Kits antiderrames *Evidencia fotográfica. *Equipo de protección personal.				
			Contratación de empresa externa autorizada que cuente con todos los permisos necesarios para el correcto transporte y disposición final de residuos.	**Nombre:** Entrega de manifiestos de recolección, transporte y destino final de residuos, expedidos por las 3 entidades de gobierno. **Objetivo:** Controlar que el destino final de los residuos generados sea el ideal. **Periodicidad:** Durante cada recolección. **Método de Cálculo:** Por medio del uso de bitácoras de residuos en donde se establezca el tipo de residuo recolectado y la cantidad en kg y/o ton.	*Formatos de bitácoras de residuos (RSU, RME y RP). *Registros de Manifiestos de recolección, transporte y disposición de residuos. *Evidencia fotográfica. *Material de Papelería. *Equipo de Protección Personal (EPP).				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
			Impartición de pláticas de manejo integral de residuos.	**Nombre:** Registro de asistencia a pláticas de manejo de residuos. **Objetivo:** Minorizar la mala disposición de los residuos. **Periodicidad:** Mensualmente. **Método de cálculo:** Contabilizar el número de pláticas impartidas, así como el número de trabajadores que asistieron a estas.	*Tríptico y/o material necesario para llevar a cabo la capacitación, *Lista de asistencia. *Evidencia fotográfica. *Equipo de protección personal.				
SUELO	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS	**Programa de Manejo Integral de Residuos (Prevención).**	Contratación de empresa externa autorizada que cuente con todos los permisos necesarios para el correcto transporte y disposición final de residuos.	**Nombre:** Entrega de manifiestos de recolección, transporte y destino final de residuos, expedidos por las 3 entidades de gobierno. **Objetivo:** Controlar que el destino final de los residuos generados sea el ideal. **Periodicidad:** Durante cada recolección. **Método de Cálculo:** Por medio del uso de bitácoras de residuos en donde se establezca el tipo de residuo recolectado y la cantidad en kg y/o ton.	*Formatos de bitácoras de residuos (RSU, RME y RP). *Registros de Manifiestos de recolección, transporte y disposición de residuos. *Evidencia fotográfica. *Material de Papelería. *Equipo de Protección Personal (EPP).				
			Presentar capacitaciones sobre sobre acerca del manejo integral de los residuos.	**Nombre:** Asistencia a capacitaciones de manejo de residuos. **Objetivo:** Enseñar la correcta disposición de residuos según sea su clasificación y los efectos negativos de no hacerlo correcto. **Periodicidad:** Reporte mensual de las capacitaciones. **Método de Cálculo:** Registro de pláticas impartidas, así como el número de colaboradores que asistieron.	*Material didáctico. *Listas de asistencia. *Evidencia fotográfica. *Equipo de Protección Personal.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
			Implementación de señalética que indique la ubicación de los contenedores y el tipo de residuo, manteniendo lo estipulado en la NOM.026-STPS-2008.	**Nombre:** Señalética informativa. **Objetivo:** Identificar las diferentes zonas de depósito de residuos. **Periodicidad:** Durante todas las etapas del proyecto, renovando o manteniendo según sean los desechos generados. **Método de Cálculo:** Inventario de la señalética.	*****Señalética suficiente y diferenciada para cada residuos y sitio de colocación. *Material necesario para la colocación de la señalética. *Evidencia fotográfica. *Registro de sitios de colocación de la señalética empleada.				
SUELO	**CONTAMINACIÓN POR SÓLIDOS O LÍQUIDOS**	**Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, maquinaria y equipo.**	Establecer los periodos en los que la maquinaria y vehículos se someterán a mantenimiento. En caso de realizar el mantenimiento en el área del proyecto se contará con las medidas necesarias para la protección del suelo.	**Nombre:** Mantenimiento de la maquinaria y vehículos. **Objetivo:** Mantener la maquinaria y vehículos en las mejores condiciones sin perjudicar al suelo. **Periodicidad:** Durante todas las etapas del proyecto. **Método de cálculo:** No existe algún método.	*Comprobantes de Mantenimiento. *Bitácoras de mantenimiento. *Equipo de protección personal (lentes de seguridad, zapatos de seguridad, chalecos, fluorescentes, cascos, guantes, mascarilla para polvo, olores y tapones, entre otros). *Papelería *Zona delimitada específicamente para el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinaria empleada en el proyecto. *Kits antiderrames. *Herramientas y equipo necesario para realizar el mantenimiento (en caso de no realizarse en el taller).				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
			De ocurrir un derrame en al suelo en el mantenimiento. Se retirará el vehículo o maquina en cuestión para poder tratar el derrame ocurrido.	**Nombre:** Registro de incidentes **Objetivo:** Mantener un registro de derrames ocurridos **Periodicidad:** Al momento de surgir algún incidente. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica y bitácora para incidentes.	*****Bitácora de incidentes de derrames. *Equipo de Protección Personal (EPP). *Kit antiderrame. *Evidencia Fotográfica.				
SUELO	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS	**Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, maquinaria y equipo.**	Establecer que cada maquinaria y vehículo cuente con un kit antiderrame.	**Nombre:** Inspección general de maquinaria y equipo. **Objetivo:** Cerciorar el buen funcionamiento de los automotores utilizados y que cuenten con lo necesario en caso de ocurrir alguno incidente. **Periodicidad:** Antes de iniciar actividades diarias. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*****Kit antiderrame. *Evidencia fotográfica. *Bitácora de inspección diaria. *Papelería.				
			Realizar inspecciones a vehículos que ingresen por primera vez. Establecer lineamientos	**Nombre:** Lista de verificación (check list) del buen funcionamiento de unidades y equipo. **Objetivo:** Cerciorar el buen funcionamiento de los automotores utilizados y que cuenten con lo necesario en caso de ocurrir alguno incidente. **Periodicidad:** Antes de iniciar actividades diarias. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica, bitácora de inspección general de maquinaria y equipo y lista de verificación del buen funcionamiento.	*Bitácora de Inspección general de maquinaria y equipo. *Lista de verificación del buen funcionamiento (check list). *Kit antiderrame. *Equipo de protección personal. *Evidencia fotográfica.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
		Resguardo adecuado de vehículos y maquinaria.	Designar un área de resguardo de la maquinaria y vehículos las cuales contarán con cubiertas de plástico que eviten en caso de ocurrir derrames el paso al suelo.	**Nombre:** Ausencia de derrames de aceite y/o fluidos. **Objetivo:** Asegurar la calidad del suelo, evitando su contaminación. **Periodicidad:** Al término del uso de vehículo y/o maquinaria. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica y bitácora de resguardo.	*Bitácora de resguardo. *Evidencia fotográfica. *Cubierta de plástico.				
SUELO	CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS	**Establecer la zona de lavado de olla y de decantación**	Realizar los lavados de ollas en la zona establecida.	**Nombre:** Control de derrames de aceite y/o fluidos. **Objetivo:** Asegurar la calidad del suelo, evitando su contaminación. **Periodicidad:** Al término del uso de vehículo y/o maquinaria. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*Personal encargado del lavado de ollas capacitado. *Materiales absorbentes para contener y limpiar derrames, en caso de ser necesario. *Equipo de protección personal para el personal involucrado. *Dispositivo de captura fotográfica para documentar el estado de la zona de lavado de ollas.				
		Instalación de señalética informativa	Instalar señalética que indique el área de lavado.	**Nombre:** Señalética **Objetivo:** Facilitar la ubicación de la zona de lavado de ollas, para así evitar se realice en otro sitio no permitido. **Periodicidad:** Serán renovadas cuando sea requerido por la empresa. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*Señalética de ubicación de la zona. *Evidencia fotográfica de su instalación y permanencia.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
	AUMENTO DE EROSIÓN	Retiro de la vegetación únicamente en el área del proyecto **(Mitigación).**	Establecer áreas de retiro de vegetación en donde sea estrictamente necesario. Almacenar o dispersar el material vegetal resultante uniformemente.	**Nombre:** Verificación de eliminación de vegetación en sitios autorizados. **Objetivo:** Cumplir con el retiro de vegetación en áreas previamente establecidas. **Periodicidad:** El retiro de la vegetación se realizará solo una vez. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*Equipo de protección personal (lentes de seguridad, zapatos de seguridad, chaleco fluorescente, guantes). *Vehículos. *Herramientas y equipos para el retiro de vegetación. *Planos del área del proyecto a fin de no realizar las actividades fuera de los límites del predio.				
SUELO	AUMENTO DE EROSIÓN	**Reubicación de material orgánico (compensación).**	Esparcir suelo excedente y conservar a ejemplares retirados para su colocación en el área de conservación.	**Nombre:** Bitácora de obras de conservación de suelo **Objetivo:** Identificación de la cantidad de obras de conservación de suelo realizadas durante el desarrollo del proyecto. **Método de cálculo:** Conteo de obras de conservación de suelo.	*Bitácora de obras de conservación de suelo. *Papelería. *Equipo de protección personal *Herramientas para el desarrollo de las obras de conservación de suelo (palas, carretillas, entre otros).				
	VIBRACIONES	**Establecimiento de horarios de operación para maquinaria que genera oscilaciones en el suelo (Prevención)**	Coordinar horarios de operación pertinentes para este tipo de maquinaria.	**Nombre:** Registro y horarios de funcionamiento de la maquinaria. **Objetivo:** Establecer los horarios idóneos para el uso de esta maquinaria, procurando evitar ser empleadas en horarios poco ideales. **Periodicidad:** Siempre que sean necesario. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*Equipo de protección personal (cascos, zapatos de seguridad, chalecos de seguridad, lentes de seguridad, guantes, entre otros.) *Bitácora para contar con un registro de los horarios de trabajo *Botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, entre otros.)				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
SUELO	DISMINUCIÓN DE LA PERMEABILIDAD	**Tránsito de vehículos y maquinaria sobre caminos establecidos.**	Los vehículos ligeros, de tránsito pesado y maquinaria, deberán circular únicamente por los caminos establecidos y nunca por sitios innecesarios. Para el caso de caminos temporales que no sean considerados como caminos internos y camino de acceso, deberá aflojarse el suelo compactado a fin de remediar la porosidad afectada del suelo	**Nombre:** Establecimiento de caminos dentro del sitio para no compactar más áreas de las necesarias. **Objetivo:** Los caminos que se encuentren establecidos dentro del área del proyecto sean las únicas áreas por donde transiten los vehículos y maquinarias que ingresen al terreno. **Periodicidad:** Contar con una bitácora de ingreso al área para poder contabilizar y controlar el tráfico dentro del área del proyecto. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*Herramientas (palas, picos, machetes, entre otros). *Equipo de protección personal (lentes de seguridad, botas de seguridad, chalecos, guantes de protección). *Botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, entre otros). *Kit antiderrame. *Maquinaria y equipo necesario para la habilitación de vías de acceso, personal capacitado.				
		Acciones encaminadas a la Conservación del Suelo. (Compensación)	Instalación de obras de conservación de suelos	**Nombre:** Bitácora de obras de conservación de suelo **Objetivo:** Identificación del tipo y cantidad de obras de conservación de suelos necesarios. **Periodicidad:** Cuando se realicen las actividades de compensación. **Método de cálculo:** en base al tipo de obra establecido.	*Bitácora de obras de conservación de suelo. *Papelería. *Equipo de protección personal. *Herramientas para el desarrollo de las obras de conservación de suelo (palas, carretillas, entre otros).				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
FLORA	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL Y FORESTAL	**Retiro de la vegetación paulatinamente (Mitigación).**	Implementar periodos de remoción de vegetación progresiva.	**Nombre:** Porcentaje (%) de remoción de vegetación. **Objetivo:** Conocer el porcentaje de remoción de vegetación en relación con la total existente. **Periodicidad:** Deberá tenerse en cuenta el % Remoción de vegetación durante toda la etapa, con la finalidad de no afectar excesivamente la vegetación presente en el área del proyecto. **Método de cálculo**: Determinación de la superficie afectada por la remoción de vegetación (área, m²) y porcentaje de remoción de vegetación: $\%\boldsymbol{Remoción} = \left(\frac{\boldsymbol{Sup_0 - Sup_R}}{\boldsymbol{Sup_0}}\right) * \mathbf{100}$ **Donde:** **Sup_0=** Superficie inicial m² **Sup_R=** Superficie donde ha removido vegetación m²	*Evidencia fotográfica *Bitácora de despalme. *Equipo de protección personal. *Maquinaria necesaria para despalme. *Señalética adecuada para la delimitación de sitios de despalme.				
			Únicamente se retirará vegetación en el área de Proyecto y en las zonas donde sea indispensable hacerlo.						

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
FLORA	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL Y FORESTAL	**Programa de rescate y reubicación de flora silvestre (Prevención y Compensación).**	Proteger y reubicar la mayor cantidad de especies de flora silvestre en especial aquellas que se encuentren dentro de alguna categoría de riesgos por parte de la NOM-059-SEMARNAT-2010, o que presenten alguna importancia ecológica o de tipo endemismo. Esta medida aplicará *únicamente* si se identifican individuos nativos oportunistas (como cactáceas aisladas) que cumplan con la NOM-059; de lo contrario, la actividad principal será el simple desbroce de los restos de cultivo o maleza	**Nombre:** Cantidad de individuos por especie rescatados. **Objetivo:** Conocer el número de individuos y especies que fueron rescatadas en la zona. **Periodicidad:** Durante la etapa de preparación del sitio. **Método de cálculo:** conteo de individuos por especie rescatadas y que por sus características fenológicas son sujetos a reubicación.	*Bitácora de individuos rescatados. *Especies de Flora silvestre a Reubicar. *Bitácora de sobrevivencia. *Reporte de actividades. *Equipo de protección personal. *Equipo necesario para realizar el rescate (palas, herramientas de jardinería, carretillas). *Camioneta o camión para el transporte de especies a rescatar. *Fertilizantes (en caso de requerirse).				
FLORA				**Nombre:** % Sobrevivencia de los individuos reubicados. **Objetivo:** Conocer el % sobrevivencia de los individuos reubicados. **Periodicidad:** Deberá tenerse un monitoreo de los individuos reubicados, a fin de comprobar que la medida se aplicó correctamente **Método de cálculo:** El % de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%Supervivencia\ \frac{N_f * 100}{N_0}$$ **Donde:** **N_0 =** Número de individuos reubicados. **N_f =** Número de individuos que sobreviven después de la reubicación en un tiempo dado					

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
NOTA:** Las demás actividades específicas del **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**, se encuentra en el **AnexoIV.2.1 Programas Ambientales									
FLORA	**PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL Y FORESTAL**	Prohibición de quema o uso de agroquímicos para el desmonte y/o limpieza **(Prevención)**	Se verificará durante las obras, que no se realice quema o uso de algún agroquímico.	**Nombre:** Verificación de prohibición de quema o uso de agroquímicos. **Objetivo:** Garantizar el cumplimiento de la prohibición de quema y el uso de agroquímicos. **Periodicidad:** Durante todo el periodo de la ejecución de las obras.	*Personal capacitado. *Equipo de protección personal. *Papelería. *Cámara fotográfica. *Señalética prohibitiva y restrictiva al respecto.				
FLORA		**Programa de Reforestación (Compensación)**	Se inducirá una reforestación en las áreas desprovistas de vegetación y en donde no se prevea el desplante de ninguna obra o la realización de actividades. **No se plantarán árboles dentro de la poligonal de los arreglos solares para evitar sombras, sino que la medida se enfocará en crear barreras vivas perimetrales.**	**Nombre:** Bitácora de reforestación **Objetivo:** Llevar un seguimiento de la reforestación **Periodicidad:** Al inicio de la actividad. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica, bitácora de reforestación, de riego y reporte de actividades.	*Bitácora de reforestación. *Bitácora de riego. *Archivo fotográfico que documente cada una de las etapas del trabajo. *Reporte de actividades. *Herramientas y materiales necesarios para la plantación. *Selección de plantas. *Equipo de protección personal.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
			Seguimiento del estado sanitario que guardan los individuos una vez plantados.	**Nombre:** Llegar al 85% de sobrevivencia de los individuos plantados. **Objetivo:** Oportuno seguimiento para conocer la sobrevivencia, sanidad y vigor de las plantas y asegurar el % de sobrevivencia. **Periodicidad:** Según sea la necesidad de la empresa. **Método de cálculo:** El porcentaje de sobrevivencia de los árboles empleados en la reforestación mediante la siguiente expresión: $\%\boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{(\boldsymbol{N_f} * \mathbf{100})}{\boldsymbol{N_0}}$ **Donde:** $\mathbf{N_0}$=Número de individuos reforestadas $\mathbf{N_f}$= Número de individuos que sobreviven a la reforestación después de un tiempo dado	*Bitácora de sobrevivencia y sanidad. *Bitácora de seguimiento de la reforestación. *Bitácora de riego. *Equipo de protección personal. *Papelería.				
NOTA:** Las demás actividades específicas del **Programa de Reforestación**, se encuentra en el **AnexoIV.2.1 Programas Ambientales									

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
FLORA	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL Y FORESTAL	**Programa de Reforestación (Compensación)**	Verificación de sobrevivencia y potencial de remplazo de individuos muertos.	**Nombre:** Llegar al 85% de sobrevivencia de los individuos plantados. **Objetivo:** Oportuno seguimiento para conocer la sobrevivencia, sanidad y vigor de las plantas y asegurar el % de sobrevivencia. **Periodicidad:** Según sea la necesidad de la empresa. **Método de cálculo:** El porcentaje de sobrevivencia de los árboles empleados en la reforestación mediante la siguiente expresión: $\%\boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{(\boldsymbol{N_f} * \mathbf{100})}{\boldsymbol{N_0}}$ **Donde:** $\mathbf{N_0}$=Número de individuos reforestadas $\mathbf{N_f}$= Número de individuos que sobreviven a la reforestación después de un tiempo dado	*Bitácora de sobrevivencia y sanidad. *Bitácora de seguimiento de la reforestación. *Bitácora de riego. *Equipo de protección personal. *Papelería.				
NOTA:** Las demás actividades específicas del **Programa de Reforestación**, se encuentra en el **AnexoIV.2.1 Programas Ambientales									

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
FLORA	DISMINUCIÓN DE LA ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE ESPECIES	**Programa de Reforestación (Compensación)**	Instalar señalética con prohibición de retiro de material vegetal en zonas no autorizadas.	**Nombre:** Instalación de señalética de protección de flora silvestre. **Objetivo:** Evitar la pérdida de vegetación. **Periodicidad:** En todas las etapas del proyecto. **Método de cálculo:** No aplica.	*Señalética. *Instrumentos necesarios para su colocación.				
			Se inducirá una reforestación en las áreas desprovistas de vegetación y en donde no se prevea el desplante de ninguna obra o la realización de actividades. **No se plantarán árboles dentro de la poligonal de los arreglos solares para evitar sombras, sino que la medida se enfocará en crear barreras vivas perimetrales.**	**Nombre:** Bitácora de reforestación **Objetivo:** Llevar un seguimiento de la reforestación **Periodicidad:** Al inicio de la actividad. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica, bitácora de reforestación, de riego y reporte de actividades.	*Bitácora de reforestación. *Bitácora de riego. *Archivo fotográfico que documente cada una de las etapas del trabajo *Reporte de actividades. *Herramientas y materiales necesarios para la plantación. *Selección de plantas. *Equipo de protección personal.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
			Verificación de sobrevivencia y potencial de remplazo de individuos muertos.	**Nombre:** Llegar al 85% de sobrevivencia de los individuos plantados. **Objetivo:** Oportuno seguimiento para conocer la sobrevivencia, sanidad y vigor de las plantas y asegurar el % de sobrevivencia. **Periodicidad:** Según sea la necesidad de la empresa. **Método de cálculo:** El porcentaje de sobrevivencia de los árboles empleados en la reforestación mediante la siguiente expresión: $\%\boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{(\boldsymbol{N_f} * \mathbf{100})}{\boldsymbol{N_0}}$ **Donde:** $\mathbf{N_0}$=Número de individuos reforestadas $\mathbf{N_f}$= Número de individuos que sobreviven a la reforestación después de un tiempo dado	*Bitácora de sobrevivencia y sanidad. *Bitácora de seguimiento de la reforestación *Bitácora de riego *Equipo de protección personal. *Papelería.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
FAUNA	MODIFICACIÓN DEL HÁBITAT	**Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Prevención, compensación)**	Se realizará el rescate y reubicación de fauna silvestre, siendo prioritarias aquellas especies dentro de alguna categoría de la **NOM-059- SEMARNAT-2010**, o que tengan un rango de desplazamiento reducido.	**Nombre:** % Sobrevivencia de los individuos reubicados. **Objetivo:** Conocer el % sobrevivencia de los individuos reubicados. **Periodicidad:** Deberá tenerse un monitoreo de los individuos reubicados, a fin de comprobar que la medida se aplicó correctamente **Método de cálculo:** El % de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%Supervivencia\ \frac{N_f * 100}{N_0}$$ **Donde:** **N_0 =** Número de individuos reubicados **N_f =** Número de especies que sobreviven después de la reubicación en un tiempo dado	*Bitácoras de rescate y reubicación de individuos. *Sitio identificado para realizar la reubicación del individuo con características similares al sitio donde fue rescatado. *Equipo de protección personal (zapatos de seguridad, lentes de seguridad, ropa de algodón, viboreras, guantes, cascos, chalecos, fluorescentes, entre otros). *Botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, entre otros). *Contactos de hospitales Protección civil, bomberos, entre otros.		■	■	

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
FLORA	MODIFICACIÓN DEL HÁBITAT	**Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Prevención, compensación)**	Impartir pláticas de concientización sobre el cuidado e importancia de la fauna silvestre.	**Nombre:** Lista de asistencia y número de personas que asistencia a la capacitación, así como evidencia fotográfica. **Objetivo:** Tener un control de las personas capacitadas, a fin de conocer cuantas personas faltan por ser capacitadas. **Periodicidad:** Constantemente los trabajadores recibirán platicas de concientización ambiental, con el objetivo de recordarles los cuidados que deberán acatarse respecto a la protección de la fauna silvestre presente. **Método de cálculo:** Conteo del personal capacitado.	*Papelería. *Lista de asistencia de las pláticas ambientales. *Material didáctico. *Personal capacitado y con experiencia para impartir las pláticas. *Formato de asistencia.				
			Colocación de señalética sobre la prohibición de captura, manipulación o caza de la fauna silvestre, atendiendo lo establecido en la NOM-026-STPS-2008.	**Nombre:** Evidencia fotográfica de señalética instalada. **Objetivo:** Propiciar la preservación de la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área del proyecto **Periodicidad:** durante todas las etapas en sitios estratégicos. **Método de cálculo** Evidencia fotográfica de la colocación de carteles preventivos y la señalética respectiva.	*Letreros, carteles y señalética referente al cuidado de la Fauna. *Evidencia fotográfica de su instalación y permanencia en el sitio donde fueron colocadas.				
NOTA:** *Las demás acciones específicas a llevar a cabo dentro del* ***Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre *se encuentra en el* ***AnexoIV.2.1 Programas Ambientales***									

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
FLORA	PERTURBACIÓN DE PATRONES TOLÓGICOS	**Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Prevención, compensación)**	Se realizará el rescate y reubicación de fauna silvestre, siendo prioritarias aquellas especies dentro de alguna categoría de la **NOM-059- SEMARNAT-2010**, o que tengan un rango de desplazamiento reducido.	**Nombre:** Conteo de los individuos rescatados y reubicados. **Objetivo:** Podrán contarse los individuos reubicados a fin de tener un control **Periodicidad:** Durante el tiempo que perdure la actividad **Método de cálculo:** Conteo de los individuos reubicados.	*Vehículos para transporte. *Trampas y contenedores adecuados para el transporte de individuos rescatados. *Lazos, guantes de carnaza, sacos de tela y demás equipo necesario para manipular individuos. *Bitácoras de rescate y reubicación de individuos. *Sitio identificado para realizar la reubicación del individuo con características similares al sitio donde fue rescatado. *Equipo de protección personal (zapatos de seguridad, lentes de seguridad, ropa de algodón, viboreras, guantes, cascos, chalecos, fluorescentes, entre otros). *Botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, entre otros). *Contactos de hospitales Protección civil, bomberos, entre otros.				
				Nombre: % Sobrevivencia de los individuos reubicados. **Objetivo:** Conocer el % sobrevivencia de los individuos reubicados. **Periodicidad:** Deberá tenerse un monitoreo de los individuos reubicados, a fin de comprobar que la medida se aplicó correctamente **Método de cálculo:** El % de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%Supervivencia\ \frac{N_f * 100}{N_0}$$ **Donde:** **N_0 =** Número de individuos reubicados **N_f =** Número de especies que sobreviven después de la reubicación en un tiempo dado				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
FLORA	INCIDENCIA POR ATROPELLO Y/O COLISIÓN	**Establecer una velocidad permitida (30 km/h) en la cual podrían frenar en caso de ser necesario para evitar un atropellamiento**	Señalética para informar la velocidad máxima para poder circular.	**Nombre:** Señalética velocidad máxima **Objetivo:** Dar a conocer a los trabajadores, la velocidad máxima permitida en la que se puede circular. **Periodicidad:** Se renovará la señalética cada vez que se requiera. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.	*Señalética límite de velocidad (las necesarias para cubrir las necesidades del promovente). *Evidencia fotográfica de la instalación y permanencia de estas.				
		Atención de incidentes de atropello y/o colisión.	Activación de los protocolos ante incidentes de con fauna.	**Nombre:** Registro de incidentes. **Objetivo:** Conocer la cantidad de incidentes ocurridos. **Periodicidad:** Cada vez que surja alguno. **Método de cálculo:** Conteo de los atropellos.	*Bitácora para registro de incidentes *Papelería. *Equipo de protección personal adecuado al tipo de fauna silvestre que permita su manipulación. *Personal capacitado para la atención de incidentes. *Sitio identificado para la atención de incidentes.				
FAUNA	AFECTACIÓN A ESPECIES VULNERABLES Y/O ENDÉMICAS	**Impartir pláticas de concientización sobre la conservación de especies vulnerables y/o endémicas.**	Establecer periodos de pláticas de conservación de las especies vulnerables.	**Nombre:** Registro de asistencia a pláticas de conservación. **Objetivo:** Concientizar a los colaboradores sobre la importancia de conservar las especies. **Periodicidad**: Mensualmente. **Método de cálculo:** Bitácoras de registro de pláticas impartidas, evidencia fotográfica,.	*Material didáctico. *Bitácoras de registro. *Evidencia fotográfica.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
		Prevenir el saqueo de cualquier tipo de especie de fauna silvestre o de alguna de sus partes.	Realizar inspecciones a los colaboradores antes y después de horario laboral.	**Nombre:** Saqueo de fauna **Objetivo:** Evitar el saqueo de individuos o partes de individuos de fauna **Periodicidad**: En todas las etapas del proyecto. **Método de cálculo:** No aplica.	*Evidencia fotográfica. *Bitácoras de inspección de entrada y salida. *Papelería.				
		Evitar hacer excavaciones, sin antes realizar el ahuyentamiento de fauna.	Realizar inspecciones previas en el área donde se excavará de encontrar fauna silvestre, realizar ahuyentamiento.	**Nombre:** Control en excavaciones. **Objetivo:** Evitar afectaciones a la fauna silvestre con el uso de maquinaria. **Periodicidad**: En todas las etapas del proyecto **Método de cálculo:** Bitácoras de registro de ahuyentamiento de fauna-	*Equipo de Protección Personal (EPP). *Equipo de fauna. *Bitácoras de registro. *Papelería. *Evidencia fotográfica.				
PAISAJE	MODIFICACIÓN Y PERTURBACIÓN VISUAL DEL PAISAJE	**Ejecución de actividades únicamente en el área del proyecto**	Las actividades por realizarse no deberán exceder las dimensiones del área del proyecto.	**Nombre:** Área de superficie utilizada. **Objetivo:** Estimar el área empleada en la limpieza y desbroce del terreno. **Periodicidad:** Mientras la actividad dure. **Método de cálculo:** Deberá estimarse el área de terreno sometida a limpieza y desbroce empleando la fórmula más conveniente según la forma del polígono.	*Se requerirá personal capacitado para llevar a cabo cada una de las actividades a desarrollarse con el objetivo de que estos no excedan los límites establecidos en los planos del área del proyecto y así aprovechar al máximo la superficie disponible también. *Equipo de protección personal para cada tarea establecida. *Señalamientos adecuados para delimitar la superficie a intervenir				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
PAISAJE	MODIFICACIÓN Y PERTURBACIÓN VISUAL DEL PAISAJE	**Tránsito de maquinaria y equipo únicamente por las vías de acceso autorizadas.**	La maquinaria y equipo pesada solo transitará por las vías de acceso habilitadas para ello, para impactar lo menos posible la vegetación del área del proyecto.	**Nombre:** Frecuencia en el tránsito de maquinaria por el área del proyecto **Objetivo:** Contabilizar la frecuencia con la que la maquinaria pesada circula y verificar que estos transiten por las vías de acceso habilitadas. **Periodicidad:** deberá considerarse la frecuencia de circulación de maquinaria, para que no exista exceso de tránsito y disminuir la afectación a la vegetación presente. **Método de cálculo:** Para determinar la frecuencia de circulación de maquinaria puede emplearse la siguiente expresión: $$F = \frac{n}{T}$$ **Donde:** **F =** Frecuencia **n=** Número de veces que la maquinaria circula. **T=** Tiempo, (s, min, h, etc.)	Señalamientos adecuados para delimitar la superficie a intervenir.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN									
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	RECURSOS NECESARIOS	ETAPA DE APLICACIÓN			
						PS	C	O&M	A
		Habilitación de instalaciones provisionales dentro del área del proyecto.	Las instalaciones provisionales deberán ser únicamente dentro del área del proyecto, sin exceder el espacio destinado para tal fin.	**Nombre:** Área de superficie utilizada. **Objetivo:** Estimar el área empleada para las instalaciones provisionales del terreno para no superar el límite establecido. **Periodicidad:** Mientras la actividad perdure **Método de cálculo**: Deberá estimarse el área de terreno sometida a limpieza y desbroce empleando la fórmula más conveniente según la forma del polígono.	*Herramientas necesarias. *Personal capacitado. *Material adecuado para la delimitación de las superficies destinadas a instalaciones provisionales. *Señalética adecuada para la identificación de zonas.				
SOCIAL	USO DE TERRITORIO	**Trazos y nivelaciones del terreno únicamente en el área del proyecto**	Los trazos y nivelaciones se realizarán justo en el sitio destinado para la instalación de los paneles y demás estructuras, sin rebasar la extensión de suelo destinada para tales actividades.	**Nombre:** Extensión de tierra empleada **Objetivo:** Utilizar únicamente la extensión de suelo necesario para la preparación del sitio, sin excederse. **Periodicidad:** Constantemente deberá tenerse en cuenta el aprovechamiento del suelo, con la finalidad de no exceder las extensiones destinadas para cada actividad a realizarse en el proyecto. **Método de cálculo:** Medición de extensión aprovechada de suelo (área, m^2). Además, puede calcularse el coeficiente de constructibilidad definida por: $\left(\frac{Superficie_{construido}\, m^2}{Superficie_{total\ terreno} m^2}\right) * 100$	*Se requerirá personal capacitado para llevar a cabo cada una de las actividades a desarrollarse con el objetivo de que estos no excedan los límites establecidos en los planos del área del proyecto y así aprovechar al máximo la superficie disponible también. *Equipo de protección personal para cada tarea establecida.				

1.6.1.2. Impactos residuales

Tabla 14 Medidas y/o programas de mitigación en las diferentes etapas del proyecto, para los impactos residuales identificados en cada componente ambiental y etapa del proyecto.
PS – Preparación del Sitio; **C** – Construcción; **O&M** – Operación y Mantenimiento; **A** - Abandono

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
AIRE	ALTERACIÓN DEL MICROCLIMA	Retiro de la vegetación en el área del proyecto **(Prevención)**	Únicamente se retirará vegetación en el área del proyecto y en las zonas donde sea indispensable hacerlo	**Nombre:** % Remoción de vegetación **Objetivo:** Conocer el porcentaje de remoción de vegetación en relación con la total existente. **Periodicidad:** Deberá tenerse en cuenta el % Remoción de vegetación durante toda la etapa, con la finalidad de no afectar excesivamente la vegetación presente en el área del proyecto. **Método de cálculo:** Determinación de la superficie afectada por la remoción de vegetación (área, m²) y porcentaje de remoción de vegetación: $$\%\boldsymbol{Remoción} = \left(\frac{\boldsymbol{Sup_0 - Sup_R}}{\boldsymbol{Sup_0}} * \mathbf{100}\right)$$ ***Donde:*** $\boldsymbol{Sup_0}$**=**Superficie inicial, m² $\boldsymbol{Sup_R}$**=** Superficie donde se ha removido vegetación m²				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
SUELO	PÉRDIDA DE MATERIAL ORGÁNICO	Adecuado almacenamiento de material orgánico **(Prevención)**	Únicamente se realizarán las actividades necesarias siguiendo la delimitación realizada. Se realizará el rescate edáfico del primer horizonte del suelo (aproximadamente los primeros 20 a 30 cm). Esta tierra se acordonará en bermas temporales trapezoidales (para evitar que se deslave) y se reutilizará exclusivamente para las áreas verdes del proyecto o las barreras vivas perimetrales.	**Nombre:** Cantidad de material reubicado (kg, ton, entre otros). **Objetivo:** Podrá conocerse la cantidad de material orgánico que se reubicará en sitios convenientes **Periodicidad:** Mientras la actividad perdure. **Método de cálculo:** Para conocer la cantidad material orgánico reubicado se realiza volumetría de acuerdo con los camiones utilizados y la capacidad de estos. Además de forma visual también podrá verificarse que la reubicación se ha realizado.				
		Retiro de la vegetación paulatinamente **(Prevención)**	La remoción de vegetación deberá ser progresiva, es decir, conforme se vaya avanzando en la preparación del sitio	**Nombre: %** Remoción de vegetación **Objetivo:** Conocer el porcentaje de remoción de vegetación en relación con la total existente. **Periodicidad:** Deberá tenerse en cuenta el %Remoción de vegetación durante toda la etapa, con la finalidad de no afectar excesivamente la vegetación presente en el área del proyecto. **Método de cálculo:** El grado de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%\boldsymbol{Remoción} = \left(\frac{\boldsymbol{Sup_0 - Sup_R}}{\boldsymbol{Sup_0}}\right) * \mathbf{100}$$ ***Donde:*** $\boldsymbol{Sup_0}$= Superficie inicial, m^2 $\boldsymbol{Sup_R}$= Superficie donde se ha removido vegetación, m^2				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
FLORA	PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL Y FORESTAL	Retiro de la vegetación paulatinamente **(Prevención)**	La remoción de vegetación deberá ser progresivo, es decir, conforme se vaya avanzando en la preparación del sitio	**Nombre:** % Remoción de vegetación **Objetivo:** Conocer el porcentaje de remoción d vegetación en relación con la total existente **Periodicidad:** Deberá tenerse en cuenta el % Remoción de vegetación durante toda la etapa, con la finalidad de no afectar excesivamente la vegetación presente en el área del proyecto **Método de cálculo:** Determinación de la superficie afectada por la remoción de vegetación (área, m²) y porcentaje de remoción de vegetación. $$\%\boldsymbol{Remoción} = \left(\frac{\boldsymbol{Sup_0 - Sup_R}}{\boldsymbol{Sup_0}}\right) * \mathbf{100}$$ **Donde:** $\boldsymbol{Sup_0}$= Superficie inicial, m² $\boldsymbol{Sup_R}$= Superficie donde se ha removido vegetación, m²				
	ESPECIES VULNERABLES	Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre **(Prevención)**	Previo al inicio de actividades de retiro de vegetación, preparación del sitio y construcción, se deberá realizar el rescate y reubicación de flora silvestre, siendo prioritarias aquellas especies dentro de alguna categoría de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** Esta medida aplicará *únicamente* si se identifican individuos nativos oportunistas (como cactáceas aisladas) que cumplan con la NOM-059; de lo contrario, la actividad principal será el simple desbroce de los restos de cultivo o maleza	**Nombre:** Conteo de individuos reubicados y % sobrevivencia de los individuos reubicados. **Objetivo:** Podrán contarse los individuos reubicados a fin de tener un control y también conocer el % sobrevivencia de los individuos reubicados por especie. **Periodicidad:** La implementación de la medida de mitigación se contemplará durante rescate y reubicación de flora silvestre. **Método de cálculo:** El grado de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%\boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{\left(\boldsymbol{N_f} * \mathbf{100}\right)}{\boldsymbol{N_0}}$$ **Donde:** $\mathbf{N_0}$=Número de individuos reubicados $\mathbf{N_f}$= Número de individuos que sobreviven a la reubicación después de un tiempo dado				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
			***NOTA:** Las demás acciones específicas a llevar a cabo dentro del **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre** se encuentra en el Anexo Programas Ambientales*					
PAISAJE	MODIFICACIÓN Y PERTURBACIÓN VISUAL DEL PAISAJE	Ejecución de actividades únicamente en el área del proyecto. **(Prevención)**	Las actividades por realizarse no deberán exceder las dimensiones del área del proyecto, con la finalidad de perturbar lo menos posible el paisaje natural del sitio. Es una medida que no mitiga el impacto pero que debe implementarse para no dañar áreas innecesarias	**Nombre:** Área de superficie utilizada. **Objetivo:** Estimar el área empleada en cada una de las actividades con el objetivo de no sobrepasar el límite establecido. **Periodicidad:** Mientras la actividad perdure **Método de cálculo:** Deberá estimarse el área de terreno sometida a limpieza y desbroce empleando la fórmula más conveniente según la forma del polígono.				
SOCIAL	GENERACIÓN DE CONFLICTO	Establecer estrategias de atención a quejas y sugerencias	Instalar un buzón de quejas y sugerencias. Establecer reuniones.	**Nombre:** Atención a Quejas y Sugerencias **Objetivo:** Atender satisfactoriamente las quejas y sugerencias ingresadas, además de resolverlas satisfactoriamente **Periodicidad:** En todas las etapas del proyecto. **Método de cálculo:** número de quejas recibidas entre el número de quejas atendidas				
	BENEFICIO AL DESARROLLO SOCIAL	Establecer beneficios que pueden cumplirse.	Buscar opciones que puedan ser cumplidas y satisfacer las necesidades de las poblaciones.	**Nombre:** Beneficios sociales. **Objetivo:** Implementar opciones que puedan beneficiar a las sociedades. **Periodicidad:** Cuando sea aplicable **Método de cálculo:** No aplica.				
ECONÓMICO	GENERACIÓN DE EMPLEO	Promocionar empleos a personas que habiten en áreas cercanas al proyecto.	Difundir los puestos a los que habitantes de localidades cercanas puede aspirar.	**Nombre:** Obtención de empleo. **Objetivo:** Dar empleo a la mayor cantidad de personas cercanas a la localidad **Periodicidad:** Durante las dos primeras etapas del proyecto. **Método de cálculo:** Número de ofertas laborales entre personas que solicitan empleo				

1.6.1.3. Impactos Acumulativos.

A continuación, se detallan las medidas de mitigación que se implementarán para abordar los impactos acumulativos identificados:

Tabla 15. Medidas de mitigación para los impactos acumulativos identificados.
PS – Preparación del Sitio; **C** – Construcción; **O&M** – Operación y Mantenimiento; **A** - Abandono

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
AGUA	CONTAMINACIÓN POR SÓLIDOS O	**Programa de Manejo Integral de Residuos**	Establecer contenedores para el almacenamiento temporal de residuos, tanto como de Residuos Sólidos Urbanos **(RSU)**, Residuos de Manejo Especial **(RME)** y Residuos Peligrosos **(RP).**	**Nombre:** Correcta segregación de residuos **Objetivo:** Verificar la colocación de contenedores, así como su adecuada disposición. **Periodicidad:** Mensualmente se revisará el estado y disposición de los contenedores instalados.				
AGUA	CONTAMINACIÓN POR SÓLIDOS O LÍQUIDOS	**Programa de Manejo Integral de Residuos**	Contratación de una empresa autorizada para transportar los residuos a un sitio de disposición final adecuado **(RSU, RME, RP).**	**Nombre:** Manifiestos de recolección de transporte y disposición de residuos (Federal, Estatal y Municipal). **Objetivo:** Controlar la salida de los residuos generados por el proyecto **Periodicidad:** En cada recolección de residuos, la empresa contratada deberá proporcionar dichos manifiestos.				
			Capacitación mediante pláticas sobre el manejo integral de los residuos.	**Nombre:** Evidencia fotográfica y lista de asistencia a las pláticas y/o capacitación del personal. **Objetivo:** Proporcionar conocimientos solidos acerca de la importancia de la correcta segregación de residuos. **Periodicidad:** Mensualmente se reportarán las capacitaciones realizadas.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
			Colocar señalética informativa sobre la ubicación de los contenedores e identificación de contenedores por tipo de residuo. Atendiendo los requerimientos de la **NOM-026-STPS-2008.**	**Nombre:** Señalética Informativa **Objetivo:** Dar a conocer las zonas de disposición de residuos y facilitar también su adecuada segregación. **Periodicidad:** Se colocarán al iniciar el proyecto y se estarán renovando en caso de ser necesario.				
			NOTA:** Las demás acciones específicas del **Programa de Manejo Integral de Residuos**, se encuentra en el **AnexoIV.2.1 Programas Ambientales					
		Contratación de empresa para la colocación de sanitarios portátiles a razón de **1 letrina por cada 15** trabajadores.	Contratación de empresa autorizada para brindar el servicio de sanitarios portátiles y a su vez, será la encargada de manejar los desechos provenientes de estos.	**Nombre:** Contrato y Manifiestos de entrega, transporte y recepción de aguas residuales **Objetivo:** Contar con evidencia suficiente para poder cumplir los lineamientos ambientales requeridos por la Ley para disponer adecuadamente las aguas residuales generadas. **Periodicidad:** Los manifiestos serán entregados en cada recolección de aguas residuales.				
		Disposición de las aguas residuales generadas por los sanitarios portátiles	Contratación de empresa autorizada para brindar el servicio de sanitarios portátiles y a su vez, será la encargada de manejar los desechos provenientes de estos.	**Nombre:** Contrato y Manifiestos de entrega, transporte y recepción de aguas residuales **Objetivo:** Contar con evidencia suficiente para poder cumplir los lineamientos ambientales requeridos por la Ley para disponer adecuadamente las aguas residuales generadas. **Periodicidad:** Los manifiestos serán entregados en cada recolección de aguas residuales.				
		Disposición de las aguas residuales generadas por los sanitarios fijos	Implementación de fosa séptica o biodigestor	**Nombre:** Contrato y Manifiestos de entrega, transporte y recepción de aguas residuales **Objetivo:** Contar con evidencia suficiente para poder cumplir los lineamientos ambientales requeridos por la Ley para disponer adecuadamente las aguas residuales generadas. **Periodicidad:** Los manifiestos serán entregados en cada recolección de aguas residuales.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
		Realizar Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, maquinara y equipo	Realizar el mantenimiento preventivo adecuado a toda la maquinaria por personal capacitad y en sitios determinados.	**Nombre:** Verificación del mantenimiento preventivo de la maquinaria **Objetivo:** Corroborar el correcto mantenimiento del equipo y la maquinaría que sea utilizada en el área del proyecto. **Periodicidad:** Las verificaciones se realizarán constantemente y se registrarán en una **bitácora** para confirmar que la maquinaria y equipo se encuentran en condiciones óptimas				
AGUA	CONTAMINACIÓN POR SÓLIDOS O	Realizar Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, maquinara y equipo	Capacitación sobre el adecuado proceso para saber qué hacer en caso de derrame y/o fuga de aceites fuera del área destinada para dar mantenimiento.	**Nombre:** Lista de asistencia y evidencia fotográfica de las capacitaciones **Objetivo:** Dar a conocer una eficaz respuesta en caso de existir derrame y/o fuga. **Periodicidad:** Se generará en cada capacitación presentada a los trabajadores.				
	AGOTAMIENTO DEL RECURSO NATURAL	Uso eficiente del recurso hídrico **(Prevención)**	El agua deberá utilizarse eficientemente en cada una de las actividades, a fin de no desperdiciarla.	**Nombre:** Volumen de agua empleada. **Objetivo:** Tener un control del agua consumida. **Periodicidad:** Deberá realizarse mientras las actividades perduren **Método de cálculo:** Medición del volumen consumido de agua (l, m^3)				
			Para la limpieza de maquinaria y equipo se recomienda utilizar equipos a alta presión					

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
AIRE	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, maquinaria y equipo **(Prevención)**	Los vehículos ligeros, de tránsito pesado y maquinaria, deberán cumplir con el programa de verificación vehicular vigente en el estado (en caso de aplicar), y apegarse a lo descrito en la **NOM-041-SEMARNAT 2015 y NOM-045- SEMARNAT-2017**, de lo contrario no se le concederá el acceso al sitio. Los vehículos de tránsito pesado y maquinaria solo deberán laborar dentro del horario laboral que se establezca.	**Nombre:** Comprobantes de las verificaciones realizadas a los vehículos y maquinaria empleada en el proyecto. **Objetivo:** Teniendo las verificaciones vehiculares, se podrá cumplir con la normatividad además de comprobar que los vehículos son aptos para su circulación. **Periodicidad:** Las verificaciones se realizarán durante toda la etapa en el tiempo que señale la autoridad. **Método de cálculo:** No existe un método de cálculo, la implementación de la medida será evaluada cualitativamente, es decir, si se cuentan con las verificaciones se asumirá que la medida se realiza correctamente				
SUELO	CONTAMINACIÓN POR SÓLIDOS O LÍQUIDOS	**Programa de Manejo Integral de Residuos**	Establecer contenedores para el almacenamiento temporal de residuos, tanto como de Residuos Sólidos Urbanos **(RSU)**, Residuos de Manejo Especial **(RME)** y Residuos Peligrosos **(RP).**	**Nombre:** Correcta segregación de residuos **Objetivo:** Verificar la colocación de contenedores, así como su adecuada disposición. **Periodicidad:** Mensualmente se revisará el estado y disposición de los contenedores instalados.				
			Contratación de una empresa autorizada para transportar los residuos a un sitio de disposición final adecuado (**RSU, RME, RP**).	**Nombre:** Manifiestos de recolección de transporte y disposición de residuos (Federal, Estatal y Municipal). **Objetivo:** Controlar la salida de los residuos generados por el proyecto **Periodicidad:** En cada recolección de residuos, la empresa contratada deberá proporcionar dichos manifiestos.				
			Capacitación mediante pláticas sobre el manejo integral de los residuos.	**Nombre:** Evidencia fotográfica y lista de asistencia a las pláticas y/o capacitación del personal. **Objetivo:** Minorizar la mala disposición de los residuos. **Periodicidad:** Mensualmente se reportarán las capacitaciones realizadas**.**				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
SUELO	CONTAMINACIÓN POR SÓLIDOS O LÍQUIDOS	**Programa de Manejo Integral de Residuos**	Colocar señalética informativa sobre la ubicación de los contenedores e identificación de contenedores por tipo de residuo. Atendiendo los requerimientos de la **NOM-026-STPS-2008.**	**Nombre:** Señalética Informativa **Objetivo:** Dar a conocer las zonas de disposición de residuos y facilitar también su adecuada segregación. **Periodicidad:** Se colocarán al iniciar el proyecto y se estarán renovando en caso de ser necesario.				
			NOTA:** Las demás acciones específicas del **Programa de Manejo Integral de Residuos**, se encuentra en el **AnexoIV.2.1 Programas Ambientales					
		Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos, maquinaria y equipo	En caso de ocurrir un derrame de combustible o aceite a causa de la descompostura de vehículos o maquinaria, éste deberá de ser retirado del sitio para su reparación y, el suelo contaminado, deberá ser tratado y manejado como Residuo Peligroso	**Nombre:** Registro de incidentes **Objetivo:** Conocer la cantidad de incidentes de derrame de combustible se han ocasionado dentro del área del proyecto. **Periodicidad:** Al momento de surgir algún incidente. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica y bitácora para incidentes.				
			Toda maquinaria, equipo y vehículos deberán de contar con un kit antiderrames por cualquier contingencia ambiental que se pudiera presentar.	**Nombre:** Inspección general de maquinaria y equipo. **Objetivo:** Cerciorar el buen funcionamiento de los automotores utilizados y que cuenten con lo necesario en caso de ocurrir algún incidente. **Periodicidad:** Antes de iniciar actividades diarias. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.				
			Antes de realizar las actividades, cualquier vehículo de nuevo ingreso al área del proyecto deberá cumplir con los estándares de un correcto funcionamiento.	**Nombre:** Lista de verificación (check list) del buen funcionamiento de unidades y equipo. **Objetivo:** Cerciorar el buen funcionamiento de los automotores utilizados y que cuenten con lo necesario en caso de ocurrir alguno incidente. **Periodicidad:** Antes de iniciar actividades diarias. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica, bitácora de inspección general de maquinaria y equipo y lista de verificación del buen funcionamiento.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
		Resguardo adecuado de vehículos y maquinaria	Al concluir las actividades diarias, la maquinaria se dispondrá en el área específica para su resguardo y serán colocadas sobre una cubierta de plástico para evitar la contaminación al suelo por escurrimiento de aceite y/o fluidos durante su reposo	**Nombre:** Ausencia de derrames de aceite y/o fluidos. **Objetivo:** Asegurar la calidad del suelo, evitando su contaminación. **Periodicidad:** Al término del uso de vehículo y/o maquinaria. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica y bitácora de resguardo.				
		Zona de fosa de lavado de olla y fosa de decantación	Realizar el lavado de ollas de los camiones revolvedores o de cualquier maquinaria y equipo que abastecen de concreto, en la zona de" fosa lavado de ollas"	**Nombre:** Control de derrames de aceite y/o fluidos. **Objetivo:** Asegurar la calidad del suelo, evitando su contaminación. **Periodicidad:** Al término del uso de vehículo y/o maquinaria. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.				
		Instalación de señalética informativa	Señalética de ubicación de la zona de "lavado de ollas"	**Nombre:** Señalética **Objetivo:** Facilitar la ubicación de la zona de lavado de ollas, para así evitar se realice en otro sitio no permitido. **Periodicidad:** Serán renovadas cuando sea requerido por la empresa. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.				
	DISMINUCIÓN DE LA	Realización de las actividades únicamente en el área del proyecto. **(Prevención)**	Las actividades únicamente se realizarán en el área del proyecto, a fin de no afectar en demasía la remoción de vegetación que aún pudiera estorbar.	**Nombre:** Extensión de tierra empleada **Objetivo:** Utilizar únicamente la extensión de suelo necesaria para la actividad. **Periodicidad:** Mientras la actividad permanezca deberá tenerse en cuenta el aprovechamiento del suelo, con la finalidad de no exceder las extensiones de suelo destinadas **Método de cálculo:** Medición de extensión aprovechada de suelo (área, m^2)				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
		Se limitará el tránsito de vehículo estableciendo únicamente el tráfico en las vías de acceso establecidas **(Prevención).**	Los vehículos ligeros, de tránsito pesado y maquinaria deberán transitar únicamente por los caminos establecidos y nunca por sitios innecesarios, para el caso de caminos temporales que no sean considerados como caminos internos y camino de acceso, deberá aflojarse el suelo compactado	**Nombre:** Frecuencia en el tránsito de maquinaría por el área del proyecto **Objetivo:** Contabilizar la frecuencia con la que la maquinaria pesada circula y verificar que estos transiten por las vías de acceso habilitadas **Periodicidad:** Continuamente deberá tenerse en cuenta la frecuencia de circulación de maquinaria, con la finalidad de que no exista un exceso de tránsito y así disminuir la afectación a la vegetación presente. **Método de cálculo:** Para determinar la frecuencia de circulación de maquinaria puede emplearse la siguiente expresión: $$F = \frac{n}{T}$$ **Donde:** **F=**Frecuencia **n=** Número de veces que la maquinaria circula **T=** Tiempo, (s, min, h, etc.)				
	COMPACTACIÓN	Tránsito de vehículos y maquinaria sobre cominos establecidos **(Prevención y Mitigación)**	Los vehículos ligeros, de tránsito pesado y maquinaria, deberán circular únicamente por los caminos establecidos y nunca por sitios innecesarios. Para el caso de caminos temporales que no sean considerados como caminos internos y camino de acceso, deberá aflojarse el suelo compactado.					

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
FLORA	PÉRDIDA DE COBERTURA VEGETAL Y FORESTAL	Retiro de la vegetación paulatinamente **(Mitigación)**	La remoción de vegetación deberá ser progresiva, es decir, conforma se vaya avanzando en la preparación del sitio	**Nombre:** Porcentaje (%) de remoción de vegetación. **Objetivo:** Conocer el porcentaje de remoción de vegetación en relación con la total existente. **Periodicidad:** Deberá tenerse en cuenta el % Remoción de vegetación durante toda la etapa, con la finalidad de no afectar excesivamente la vegetación presente en el área del proyecto. **Método de cálculo**: Determinación de la superficie afectada por la remoción de vegetación (área, m²) y porcentaje de remoción de vegetación: $$\%\boldsymbol{Remoción} = \left(\frac{\boldsymbol{Sup_0 - Sup_R}}{\boldsymbol{Sup_0}}\right) * \mathbf{100}$$ **Donde:** **Sup_0=** Superficie inicial m² **Sup_R=** Superficie donde ha removido vegetación m²				
		Prohibición de quema o uso de agroquímicos para el desmonte y/o limpieza **(Prevención)**	Se verificará durante las obras, que no se realice quema o uso de algún agroquímico.	**Nombre:** Verificación de prohibición de quema o uso de agroquímicos. **Objetivo:** Garantizar el cumplimiento de la prohibición de quema y el uso de agroquímicos. **Periodicidad:** Durante todo el periodo de la ejecución de las obras.				
FAUNA	ESPECIES VULNERABL	**Programa de Ahuyentamiento , Rescate y**	Se realizará el rescate y reubicación de fauna silvestre, siendo prioritarias aquellas especies dentro de alguna categoría de la **NOM-059- SEMARNAT-2010**, o que	**Nombre:** Conteo de especies reubicadas **Objetivo:** Podrán contarse las especies reubicadas a fin de tener un control **Periodicidad:** Durante el tiempo que perdure la actividad **Método de cálculo:** Conteo de las especies reubicadas.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
		Reubicación de Fauna Silvestre	tengan un rango de desplazamiento reducido.	**Nombre:** % Sobrevivencia de los individuos reubicados. **Objetivo:** Conocer el % sobrevivencia de los individuos reubicados. **Periodicidad:** Deberá tenerse un monitoreo de los individuos reubicados, a fin de comprobar que la medida se aplicó correctamente **Método de cálculo:** El % de sobrevivencia puede estimarse mediante la siguiente expresión: $$\%Supervivencia\ \frac{N_f * 100}{N_0}$$ **Donde:** **N_0 =** Número de individuos reubicados **N_f =** Número de especies que sobreviven después de la reubicación en un tiempo dado				
			NOTA:** Las demás acciones específicas a llevar a cabo dentro del **Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre** se encuentra en el **AnexoIV.2.1 Programas Ambientales					
FAUNA	**INCIDENCIA POR ATROPELLO**	Establecer una velocidad permitida **(30 km/h)** en la cual podrían frenar en caso de ser necesario para evitar un atropellamiento	Señalética para informar la velocidad máxima para poder circular.	**Nombre:** Señalética velocidad máxima **Objetivo:** Dar a conocer a los trabajadores, la velocidad máxima permitida en la que se puede circular. **Periodicidad:** Se renovará la señalética cada vez que se requiera. **Método de cálculo:** Evidencia fotográfica.				
		Atención de incidentes de atropello	Adecuada manipulación de la fauna silvestre lastimada o	**Nombre:** Registro de incidentes. **Objetivo:** Conocer la cantidad de incidentes ocurridos. **Periodicidad:** Cada vez que surja alguno. **Método de cálculo:** Conteo de los atropellos.				

MEDIDAS DE MITIGACIÓN								
COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA	ACCIÓN/ES	INDICADOR	ETAPA DE APLICACIÓN			
					PS	C	O&M	A
PAISAJE	MODIFICACIÓN Y PERTURBACIÓN	Ejecución de actividades únicamente en el área del proyecto. **(Prevención)**	Las actividades por realizare no deberán exceder las dimensiones del área del proyecto, con la finalidad de perturbar lo menos posible el paisaje natural del sitio. Es una medida que no mitiga el impacto pero que debe implementarse para no dañar áreas innecesarias.	**Nombre:** Área de superficie utilizada **Objetivo:** Estimar el área empleada en cada una de las actividades con el objetivo de no sobrepasar el límite establecido **Periodicidad:** Mientras la actividad perdure. **Método de cálculo:** Deberá estimarse el área de terreno sometida a limpieza y desbroce empleando la fórmula más conveniente según la forma del polígono.				

1.7. Conclusiones

La evaluación de impacto ambiental y el diseño de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del Proyecto Fotovoltaico Cañada y El Encino, con su sistema de almacenamiento, son componentes fundamentales de la ingeniería del proyecto. Estas acciones garantizan un equilibrio operativo adecuado entre el despliegue de infraestructura energética y la viabilidad ecológica del sitio. A partir del análisis cualitativo y cuantitativo desarrollado en este capítulo, se concluye lo siguiente:

- **Efectividad en la protección ambiental:** La estrategia de manejo ambiental demuestra un enfoque técnico preventivo. Al emplazarse sobre un polígono de pastizal natural y agricultura de temporal, los impactos significativos fueron clasificados en su totalidad como moderados o compatibles. La implementación de tecnologías limpias, el rescate focalizado de la capa edáfica y el ahuyentamiento direccional de especies vulnerables garantizan que el ecosistema local no sufra una degradación irreversible, manteniendo su capacidad de asimilación.
- **Cumplimiento normativo estricto:** El diseño del proyecto y sus medidas operativas reflejan un apego riguroso a la legislación ambiental mexicana vigente. Este nivel de cumplimiento asegura que la construcción y operación de la central se ejecuten bajo los más altos estándares de responsabilidad ambiental exigidos por las autoridades competentes.

- **Gestión social y atención comunitaria:** El proyecto integra el componente humano como eje central de su viabilidad. La estructuración de mecanismos formales, como el establecimiento de un buzón de atención ciudadana y la priorización de la contratación de mano de obra local, asegura una interacción transparente con las partes interesadas. Esto permite gestionar oportunamente cualquier inquietud comunitaria, legitimando el desarrollo del proyecto y potenciando los beneficios socioeconómicos en la región.
- **Monitoreo, control y seguimiento auditable:** La contención de los impactos ambientales no se limita a la planeación, sino que se materializa operativamente a través del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). La figura del Supervisor Ambiental y la aplicación de indicadores de verificación medibles proporcionan una base científica, auditable y de mejora continua. Esto permite la toma de decisiones informadas y la corrección de desviaciones en tiempo real durante todas las fases del proyecto.

El abanico de medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración diseñadas para el Proyecto Cañada y El Encino representa un compromiso técnico absoluto con la sostenibilidad. La ejecución de este entramado operativo, sumada a un monitoreo continuo, garantiza la neutralización de los impactos ambientales adversos (reduciéndolos a niveles compatibles) y promueve una transición energética responsable y equilibrada para la Región Ecológica.

Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

Proyecto:

Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino

Promovente:

GREENDAT CAPITAL S.A.P.I. DE C.V.

Irapuato, Guanajuato.
2026

1. Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

1.1. Introducción.

Los programas de vigilancia ambiental son instrumentos complementarios para establecer los compromisos ambientales y las estrategias que minimicen los impactos ambientales que se generarán en todas las etapas de proyecto.

El principal propósito de este programa es adecuar las medidas necesarias para la mitigación, compensación y prevención de los efectos perjudiciales que pueden ocurrir con la llegada del proyecto. Este programa contempla todos los factores que se verán damnificados siendo estos los factores abióticos, bióticos y sociales.

1.2. Objetivos.

General.

Supervisar y establecer el porcentaje de cumplimiento y eficiencia de las medidas de compensación y mitigación implementados en la MIA-R para el proyecto del Planta Solar Fotovoltaica Cañada y El Encino.

Específicos.

- Realizar las operaciones cotidianas en cumplimiento con la normativa ambiental vigente.
- Mantener un registro de los resultados de la ejecución de las medidas de mitigación durante todas las etapas de proyecto.
- Verificar y establecer metas de cumplimiento y eficacia de mitigación propuestas en las MIA-R y la ejecución de los programas ambientales.
- Identificar y establecer medidas de urgente aplicación para minimizar los impactos ambientales que no se tuvieran previstos y que pudieron desencadenarse por causa de las operaciones en una o varias etapas del proyecto.
- Incrementar la eficiencia en el uso de energía, agua y recursos materiales utilizados en las operaciones cotidiana de la planta, así como asegurar su reciclaje (en todos los casos que sea posible) y su adecuada disposición final.

1.3. Alcances.

El alcance que tiene el presente PVA contempla la supervisión ambiental de todas las actividades y etapas del proyecto. El cumplimiento será llevado a cabo por medio de la vigilancia de las medias de mitigación, prevención y compensación propuestas y,

además, los programas ambientales; por lo cual las actividades serán llevadas a cabo de manera adecuada y por lo cual las acciones propuestas deberán ser exitosas.

Es importante mencionar que el alcance del PVA y las medidas ambientales, se refieren específicamente a las obras de preparación de sitio y construcción del proyecto. Una vez concluidas dichas etapas se realizará la actualización de PVA para las etapas posteriores (operación, mantenimiento y abandono del sitio) ya que, no incluye las medidas correspondientes al impacto ambiental de largo plazo producido por el incremento gradual resultante de la operación.

1.4. Responsable del desarrollo del programa.

La implementación del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) estará a cargo de un Supervisor Ambiental, quien actuará como representante directo del Promovente. Este perfil asumirá la máxima autoridad en la supervisión de la correcta ejecución y cumplimiento de las medidas de mitigación, así como de todas las acciones ambientales desarrolladas durante las distintas etapas del proyecto. Asimismo, será el responsable de otorgar la validación oficial al presente programa, cabe destacar que también está considerado contar con un Supervisor Ambiental externo acreditado para que pueda ser la persona que con su equipo de trabajo puedan validar las actividades que va supervisando en campo el supervisor ambiental del promovente, para poder validar trabajos y en todo caso sugerir medidas de urgente aplicación, incluso esta supervisión externa será quien firme e ingrese los reportes ambientales.

Perfil Profesional Requerido.

Para asegurar la adecuada gestión del cargo, el Supervisor Ambiental deberá acreditar formación profesional en el sector ambiental, tales como:

- Ingeniería Ambiental o Forestal.
- Licenciatura en Ciencias Ambientales o Biología (o carreras afines).

Competencias Técnicas:

- Experiencia sólida en supervisión ambiental de campo.
- Capacidad operativa en la ejecución de medidas de mitigación de impactos.
- Dominio del cumplimiento normativo y legal de autorizaciones en proyectos de gran escala.

1.5. Propuesta de Programas Ambientales

En este apartado se describirán los programas propuestos para mitigar los impactos ambientales identificados previamente. Estos programas se conciben con el fin de

reducir, prevenir o compensar los efectos adversos del proyecto en el medio ambiente. Es importante destacar que cada programa de mitigación se adapta específicamente a los impactos ambientales identificados en la MIA-R, diseñándose para abordar las necesidades y características particulares del proyecto y su entorno.

Asimismo, es fundamental acentuar que la efectividad de estos programas será objeto de monitoreo y evaluación periódicos, con miras a garantizar su cumplimiento y efectuar ajustes conforme sea necesario.

NOTA: Los programas extensos se pueden encontrar en Anexos (**Anexo IV.2.1 Programas Ambientales**).

1.5.1. Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre

Este programa consiste en la ejecución de una estrategia de manejo integral dirigida a la flora silvestre que se localiza en el área de influencia del proyecto. El núcleo de las actividades se centra en la identificación, rescate y reubicación de aquellos ejemplares cuya viabilidad técnica permita su traslado.

La descripción del programa pone especial atención en la salvaguarda de especies con un alto valor biológico o estatus legal, específicamente aquellas catalogadas bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, las reguladas por la CITES y aquellas que, por su lento crecimiento, presentan una mayor sensibilidad ante las actividades inherentes al desarrollo del proyecto. De esta manera, el programa funciona como el mecanismo operativo para atenuar los impactos directos sobre la vegetación silvestre a través de la conservación activa de sus individuos más vulnerables.

El rescate de flora aplicará *únicamente* si se identifican individuos nativos oportunistas (como cactáceas aisladas) que cumplan con la NOM-059; de lo contrario, la actividad principal será el simple desbroce de los restos de cultivo o maleza.

Tabla IV. 1. Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE		
Línea de Estrategia	**Impacto al que va dirigida la acción**	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación.**
Flora	Pérdida de cobertura vegetal.	Tiene como objetivo garantizar que se minimicen los impactos negativos sobre la flora silvestre durante la ejecución del proyecto, mediante la implementación de medidas proactivas de rescate y reubicación de individuos de especies vulnerables. Su implementación se llevará a cabo

<table>
<tr><th colspan="3">PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE</th></tr>
<tr><td>Paisaje</td><td>Modificación y perturbación visual del paisaje</td><td rowspan="6">en estrecha colaboración con las autoridades ambientales competentes y en cumplimiento de la normativa vigente.

Se realizará la reubicación de la flora silvestre presente en el área del proyecto, dando especial énfasis a las especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para llevar a cabo esta medida de manera efectiva, se tendrán en cuenta varios aspectos importantes:

• Identificación de especies vulnerables: Se llevó a cabo un estudio detallado para identificar las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto, especialmente aquellas que estén incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en la lista de especies protegidas por CITES. También se identificaron aquellas especies que tienen un crecimiento lento y que podrían ser más susceptibles a los impactos del proyecto.
• Rescate de individuos: Se realizará el rescate de los individuos de flora silvestre identificados como susceptibles a ser afectados por las actividades del proyecto. Esto puede incluir la extracción cuidadosa de las plantas y su traslado a áreas seguras fuera del área de influencia del proyecto.
• Reubicación de individuos: Una vez rescatadas, las plantas serán reubicadas en áreas adecuadas que cuenten con condiciones ambientales similares a su hábitat original. Se realizará un monitoreo continuo para asegurar su supervivencia y adaptación en su nuevo entorno.
• Seguimiento y monitoreo: Se establecerá un programa de seguimiento y monitoreo a largo plazo para evaluar el éxito del rescate y la reubicación de las plantas. Esto incluirá la evaluación del estado de las plantas rescatadas, su supervivencia y reproducción, y cualquier impacto adicional que puedan experimentar como resultado de la reubicación.

Información y sensibilización: Se llevará a cabo una campaña de información y sensibilización dirigida a los trabajadores del proyecto, las comunidades locales y otras partes interesadas sobre la importancia de la conservación de la flora silvestre y las medidas adoptadas para su protección y mitigación de impactos.</td></tr>
<tr><td>Suelo</td><td>Erosión del suelo</td></tr>
<tr><td>Aire</td><td>Alteración del microclima</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Fauna</td><td>Modificación del hábitat</td></tr>
<tr><td>Especies vulnerables y/o endémicas.</td></tr>
<tr><td>Perturbación de los patrones etológicos (conductas) por presencia humana.</td></tr>
<tr><td>Duración</td><td colspan="2">El Programa se ejecutará durante un período de 5 años, cubriendo las dos primeras etapas del proyecto (preparación del sitio y construcción) durante los primeros 2 años. Los 3 años restantes del programa se llevarán a cabo durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto. Sin embargo, se establece que en caso de ser necesario remover vegetación en otras zonas durante otras fases del proyecto debido a circunstancias extraordinarias, este Programa deberá ser ejecutado sin excepción.

Es fundamental mantener la flexibilidad para adaptar el programa a las necesidades cambiantes del proyecto y asegurar que se aplique de manera efectiva en todas las fases, garantizando así la protección y conservación de la flora silvestre durante todo el desarrollo del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Recursos Necesarios</td><td colspan="2">Equipo de protección personal (cascos, zapatos de seguridad, chalecos de seguridad, lentes de seguridad, guantes, entre otros.), personal, camiones para el transporte de la vegetación</td></tr>
</table>

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE	
	removida, bitácoras, palas, abre hoyos, carretillas, espátulas, agua, fertilizantes (en caso de requerirse) capacitaciones del personal, insumos para el personal (alimentos, agua, electrolitos), botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, etc.), repelente, contactos de hospitales, protección civil, bomberos, entre otros.
Grado de Cumplimiento	Para obtener la correcta implementación de este programa, se calculará el % de sobrevivencia de los individuos trasplantadas por especie, con la siguiente expresión: $$\% \, \boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{(\boldsymbol{N_f} * \boldsymbol{100})}{\boldsymbol{N_0}}$$ **Donde:** **N_0=** Número de individuos rescatados **N_f=** Número de individuos que sobreviven a la reubicación después de un tiempo dado. Con este cálculo se obtendrá el porcentaje de individuos de flora silvestre que han sobrevivido después del trasplante (reubicación). Se puede utilizar este porcentaje como indicador de la efectividad del Programa y realizar un seguimiento a lo largo del tiempo para evaluar su éxito y hacer ajustes si es necesario.

1.5.2. Programa de Ahuyentamiento, Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre

El programa tiene como objetivo llevar a cabo el ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna silvestre que se encuentre dentro del área del proyecto, con el fin de salvaguardar la integridad de las especies durante la ejecución de las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto. Esto contribuirá a la protección y conservación de los ejemplares de fauna, con un enfoque especial en aquellas especies dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010** e incluidas en las especies dentro de **CITIES**, además de aquellas especies de lenta movilización y de importancia médica (venenosas).

Se diseñará y ejecutará de manera cuidadosa y coordinada, involucrando a expertos en fauna silvestre y cumpliendo con las regulaciones ambientales vigentes. Se establecerán protocolos claros para el manejo adecuado de cada especie, incluyendo la selección de sitios de reubicación adecuados y el monitoreo continuo de las poblaciones después del traslado. El objetivo es minimizar los impactos negativos en la fauna silvestre durante todas las etapas del proyecto y contribuir a su conservación a largo plazo.

Tabla IV. 2. Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna.

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA		
Línea de estrategia	**Impacto al que va dirigida la acción**	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA		
FAUNA	Modificación del hábitat	El ahuyentamiento, rescate y reubicación de los individuos de fauna silvestre contribuirá a conservar en cierta medida el hábitat original afectado por el proyecto. Para asegurar la efectividad de este programa, se deben tener en cuenta los mejores procedimientos para el correcto manejo y manipulación de las especies, especialmente aquellas que requieren cuidados especiales. El programa deberá considerar los siguientes aspectos: • **Manejo especializado**: Se implementarán procedimientos específicos para el manejo y manipulación de las especies que requieran cuidados especiales, como aquellas con
	Perturbación de los patrones etiológicos (conductas) por presencia humana	
	Incidente por atropello, colisión, electrocución.	

<table>
<tr><th colspan="3">PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA</th></tr>
<tr><td>PAISAJE</td><td>Modificación y perturbación visual del paisaje</td><td>requerimientos dietéticos específicos, especies venenosas, o aquellas con necesidades médicas particulares.
• Grupos faunísticos: Se tomará en cuenta la diversidad de grupos faunísticos presentes en el área del proyecto, incluyendo mastofauna (mamíferos), herpetofauna (reptiles y anfibios) y Programa de (aves). Cada grupo requerirá enfoques de manejo y reubicación específicos para garantizar su bienestar.
• Especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010: Se dará especial importancia a las especies que estén catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas especies serán prioritarias para el rescate y reubicación, asegurando su protección y conservación.

Cada una de estas especies requerirá un manejo especializado y cuidadoso durante el rescate y la reubicación, con el objetivo de garantizar su supervivencia y bienestar en su nuevo hábitat. Es esencial contar con personal capacitado y expertos en fauna silvestre para llevar a cabo estas actividades de manera adecuada y cumplir con los objetivos de conservación del programa.

Es importante garantizar que, durante el proceso de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna, se evite cualquier forma de maltrato o afectación a su organismo, tal como lo establece la norma NOM-051-ZOO-1995. Esto incluye el manejo cuidadoso y respetuoso de los individuos durante todas las etapas del proceso, desde la captura hasta su liberación en su nuevo hábitat.

La implementación del programa permitirá que los individuos de fauna silvestre se encuentren en sitios aptos para ellos, con las condiciones necesarias para su supervivencia. Esto minimizará el impacto en sus conductas habituales, ya que estarán en un entorno que les permitirá mantener sus patrones naturales de comportamiento una vez que el programa se ejecute.

Además, la reubicación de las especies contribuirá a la preservación del paisaje original del área del proyecto, ayudando a conservar en gran medida los ecosistemas existentes en el sitio y evitando mayores afectaciones al paisaje. Esto es fundamental para mantener la biodiversidad y la integridad ecológica del área afectada por el proyecto.</td></tr>
<tr><td>Duración</td><td colspan="2">El Programa deberá ejecutarse en todas las etapas del proyecto. Es importante tener en cuenta que el programa podrá ser actualizado y modificado según sea necesario para adaptarse a las circunstancias presentes.

El objetivo es garantizar que el programa se ajuste dinámicamente a las condiciones cambiantes del proyecto y a las necesidades de conservación de la fauna silvestre local, asegurando así su efectividad a lo largo de todas las etapas del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Recursos necesarios</td><td colspan="2">Vehículos o camiones, trampas, combustible (gasolina y diésel), lazos, personal, equipo de protección personal (zapatos de seguridad, lentes de seguridad, ropa de algodón, viboreras,</td></tr>
</table>

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA	
	guantes, cascos, chalecos fluorescentes, entre otros), capacitaciones del personal, insumos para el personal (alimentos, agua, electrolitos), botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, etc.) contactos de hospitales, Protección civil, bomberos, entre otros.
Grado de cumplimiento	Para estimar la correcta implementación de este Programa, podrá calcularse el porcentaje (%) de sobrevivencia de las especies reubicadas con la siguiente expresión: $$\%\ \boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{(\boldsymbol{N_f} * \mathbf{100})}{\boldsymbol{N_0}}$$ **Donde:** **N_0=** número total de individuos reubicados. **N_f=** número de especies que sobreviven después de la reubicación y un período de tiempo determinado. Es importante realizar este cálculo periódicamente para evaluar la efectividad del programa de reubicación y tomar medidas correctivas si es necesario.

1.5.3. Programa de Reforestación

El Programa de Reforestación tiene como objetivo principal mitigar el deterioro o pérdida del medio natural durante la ejecución de las actividades del proyecto. Esto se logra a través de la compensación de árboles maduros que puedan ser afectados por la realización de las obras. El Programa busca restaurar y conservar los ecosistemas afectados por el proyecto mediante la plantación de árboles y la promoción de la biodiversidad, contribuyendo así a la protección del medio ambiente y la mitigación de los impactos ambientales negativos.

Tabla IV. 3. Programa de Reforestación.

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN		
Línea de estrategia	**Impacto al que va dirigida la acción**	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**
FLORA	Pérdida de cobertura vegetal	El programa de reforestación incluirá varios aspectos clave para garantizar su efectividad y éxito en la restauración del medio ambiente. A continuación, se detallan algunos de los componentes que se incluirán en el programa: 1. **Estudios del sitio y condiciones:** Se realizarán estudios detallados del sitio donde se llevará a cabo la reforestación, incluyendo análisis del suelo, el clima y la topografía, para determinar las condiciones óptimas para el establecimiento de las especies vegetales. 2. **Selección de especies nativas:** Se escogerán especies vegetales autóctonas y adaptadas a la Región Ecológica (RE) que sean
FAUNA	Modificación del hábitat	
AGUA	Disminución de la cantidad de infiltración	
SUELO	Aumento de erosión	
	Perdida de material orgánico	
	Compactación	

<table>
<tr><th colspan="3">PROGRAMA DE REFORESTACIÓN</th></tr>
<tr><td rowspan="2">AIRE</td><td>Alteración del microclima</td><td rowspan="2">capaces de sobrevivir y prosperar en las condiciones específicas del sitio.
3. Manejo y cuidado de los individuos: Se implementarán prácticas de manejo adecuadas para garantizar el buen desarrollo de los individuos a utilizar, incluyendo la selección de plantas sanas y de calidad, el trasplante adecuado y el suministro de agua y nutrientes necesarios para su crecimiento.
4. Herramientas y métodos: Se emplearán las herramientas y técnicas adecuadas para la preparación del sitio, la siembra de las plantas y el cuidado posterior, asegurando que se realicen de manera eficiente y segura.
5. Diseño y ejecución de las operaciones: Se elaborará un plan detallado que establezca los procedimientos y cronogramas para llevar a cabo las diferentes etapas del programa, desde la preparación del terreno hasta el mantenimiento a largo plazo.
6. Protección y mantenimiento: Se implementarán medidas para proteger las plantas recién establecidas de factores como la competencia de malezas y la erosión del suelo, así como para garantizar su mantenimiento a lo largo del tiempo.
7. Evaluación del éxito: Se establecerán parámetros específicos para evaluar el éxito de la reforestación, incluyendo la supervivencia, el crecimiento y el establecimiento de las plantas, así como la recuperación de la cobertura vegetal y la restauración del hábitat.

La implementación de este programa de reforestación contribuirá significativamente a la compensación de la pérdida de cobertura vegetal en el área del proyecto, la conservación del hábitat original y la mejora del paisaje, así como a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la protección contra la erosión del suelo.</td></tr>
<tr><td>Emisiones a la atmósfera</td></tr>
<tr><td>PAISAJE</td><td>Modificación y perturbación visual del paisaje</td></tr>
<tr><td>Duración</td><td colspan="2">El Programa de Reforestación se llevará a cabo durante la fase de operación y mantenimiento en zonas estratégicas del predio de ubicación del área del proyecto, asegurando que no interfiera con el funcionamiento de la planta. Esta medida garantiza que la reforestación se realice de manera compatible con las actividades operativas, contribuyendo así a la restauración del entorno y la conservación del medio ambiente.</td></tr>
<tr><td>Recursos necesarios</td><td colspan="2">Equipo de protección personal (cascos, zapatos de seguridad, chalecos de seguridad, lentes de seguridad, guantes, entre otros.), arboles, personal, camiones para el transporte de los árboles reforestar, bitácoras, palas, abre hoyos, carretillas, espátulas, agua, fertilizantes (en caso de requerirse), capacitaciones del personal, insumos para el personal (alimentos, aguas, electrolitos), botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, etc.), contactos en hospitales, Protección civil, bomberos, entre otros.</td></tr>
<tr><td>Grado de cumplimiento</td><td colspan="2">Podrá determinarse el grado de cumplimiento mediante: El porcentaje de sobrevivencia de los árboles empleados en la reforestación mediante la siguiente expresión:
$$\%\ \boldsymbol{Sobrevivencia} = \frac{(\boldsymbol{N_f} * \boldsymbol{100})}{\boldsymbol{N_0}}$$
Donde:
N_0=Número de individuos reforestados
N_f= Número de individuos que sobreviven a la reubicación después de un tiempo dado.</td></tr>
</table>

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN	
	Utilizando el porcentaje de sobrevivencia de los árboles empleados en la reforestación, así como la evaluación de las características de las especies utilizadas y la evidencia fotográfica de la ejecución del programa, se podrá verificar eficazmente si se cumplen los objetivos establecidos en el plan de reforestación. Estas medidas proporcionan una evaluación integral del éxito y la efectividad del programa.

1.5.4. Programa de Manejo Integral de Residuos

El Programa de Manejo Integral de Residuos representa una herramienta esencial en el marco de cualquier proyecto, estableciendo un conjunto articulado de medidas y procedimientos dirigidos específicamente a la gestión eficiente y responsable de los residuos generados como subproducto de las actividades llevadas a cabo. Su concepción responde a la imperante necesidad de garantizar una adecuada clasificación, manipulación, almacenamiento, tratamiento y disposición final de dichos residuos, con el objetivo primordial de mitigar y prevenir potenciales impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana.

En este sentido, el Programa se erige como una pieza angular en la gestión ambiental del proyecto, promoviendo la adopción de prácticas sustentables y el cumplimiento de las normativas legales y regulatorias pertinentes. A través de un enfoque integral, se busca no solo minimizar la generación de residuos, sino también maximizar su aprovechamiento y valorización, promoviendo la economía circular y la reducción de la huella ambiental.

Asimismo, se prevé la realización de monitoreos periódicos y evaluaciones de desempeño, con el fin de verificar la efectividad de las medidas implementadas y realizar los ajustes necesarios para mejorar continuamente el proceso de manejo de residuos. En definitiva, el Programa de Manejo Integral de Residuos constituye un pilar fundamental en el desarrollo sostenible de cualquier proyecto, al promover la conciencia ambiental, la responsabilidad social y el cuidado del entorno en el que se inserta.

Tabla IV. 4. Programa de Manejo Integral de Residuos.

PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS		
Línea de estrategia	**Impacto al que va dirigida la acción**	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**

<table>
<tr><th colspan="3">PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS</th></tr>
<tr><td>AGUA</td><td>Contaminación por sólidos o líquidos</td><td rowspan="2">El Programa es fundamental para garantizar una adecuada gestión de los residuos y prevenir posibles afectaciones al agua y al suelo.

• Colocación de contenedores etiquetados: Facilita la segregación y el almacenamiento adecuado de los diferentes tipos de residuos, lo que reduce el riesgo de contaminación accidental y facilita su posterior gestión.
• Señalización de zonas de almacenamiento: Ayuda a evitar confusiones y garantiza que los residuos se depositen en áreas designadas, lo que minimiza el riesgo de contaminación del suelo y el agua.
• Delimitación de zonas de almacenamiento temporal: Permite un manejo adecuado de los residuos durante todo el proyecto, evitando la acumulación descontrolada que podría resultar en filtraciones de lixiviados.
• Obtención de permisos y registros: Garantiza que la gestión de residuos se realice de acuerdo con la normativa vigente, asegurando un manejo seguro y responsable de los residuos generados.
• Instalación de baños portátiles: Evita la contaminación directa del suelo y el agua por desechos humanos, promoviendo condiciones higiénicas adecuadas en el sitio del proyecto.
• Revalorización y reciclaje de residuos: Reduce la cantidad de residuos enviados a vertederos y minimiza el impacto ambiental asociado con su disposición final, al tiempo que promueve la economía circular y la sostenibilidad.
• Disposición adecuada de residuos no valorizables: Garantiza que los residuos sean tratados de manera adecuada y segura para evitar posibles impactos negativos en el medio ambiente.
• Capacitación del personal: Promueve una cultura de gestión de residuos responsable entre los trabajadores, lo que contribuye a minimizar el riesgo de contaminación y promueve prácticas ambientalmente sostenibles.

En conjunto, la implementación de estas medidas garantiza que los residuos generados durante el proyecto se gestionen de manera segura y responsable, protegiendo así el agua y el suelo de posibles impactos negativos. Esto contribuye a preservar la calidad ambiental del área y promueve la sostenibilidad a largo plazo del proyecto.</td></tr>
<tr><td>SUELO</td><td>Contaminación por sólidos o líquidos</td></tr>
<tr><td>Duración</td><td colspan="2">Esta medida perdurará desde la preparación del sitio hasta el abandono.</td></tr>
<tr><td>Recursos necesarios:</td><td colspan="2">Contenedores herméticos, etiquetas, pintura (para delimitación y mantenimiento de los almacenes de almacenamiento temporal), báscula, almacenes temporales (se necesitará todo el material necesario para la construcción de estos), kits antiderrame, bitácoras y material de papelería (hojas, lapiceros, etc.), personal, equipo de protección personal (lentes de seguridad, guantes, zapatos de seguridad, chalecos fluorescentes, cascos, mascarillas contra olores, etc.), botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, etc.), extintores tipo ABC, brigada contraincendios, contactos de hospitales, Protección civil, bomberos, entre otros</td></tr>
</table>

PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS	
Grado de cumplimiento	El cumplimiento del Programa de Manejo Integral de Residuos puede ser verificado mediante diversas medidas de control y seguimiento. Aquí se detallan algunas formas de comprobar su cumplimiento: • **Manifiestos de recolección, transporte y disposición final de los residuos:** Estos documentos proporcionan un registro formal del manejo de los residuos, incluyendo detalles como el peso de los residuos, las fechas y ubicaciones de recolección, transporte y disposición final, así como las firmas de las partes involucradas. Estos manifiestos son evidencia de que los residuos se están gestionando adecuadamente y se están enviando a instalaciones autorizadas para su tratamiento o disposición final. • **Evidencia fotográfica y asistencia a capacitaciones:** Las fotografías pueden servir como evidencia visual del cumplimiento de las medidas establecidas en el plan, como la colocación de contenedores de residuos y la señalización adecuada. Además, el registro de la asistencia del personal a las capacitaciones demuestra el compromiso con la formación en gestión de residuos. • **Correcta clasificación de los residuos:** El seguimiento de la correcta clasificación de los residuos por parte del personal involucrado en el proyecto es fundamental para garantizar su adecuado manejo y disposición. La supervisión regular de esta clasificación puede confirmar el cumplimiento de las directrices establecidas en el plan. • **Ausencia de fauna silvestre nociva:** La presencia de fauna silvestre nociva puede indicar deficiencias en la gestión de residuos, como la falta de contención adecuada o la disposición inapropiada de desechos. Por lo tanto, la ausencia de fauna silvestre nociva en el área del proyecto puede ser un indicador del cumplimiento de las medidas de gestión de residuos. Mediante estas medidas de control y seguimiento, se puede verificar de manera efectiva el cumplimiento del Programa de Manejo Integral de Residuos y asegurar que los residuos generados durante el proyecto se gestionen de manera adecuada y responsable, minimizando así los impactos negativos en el medio ambiente.

1.5.5. Programa de Capacitación y Educación Ambiental

El Programa de capacitación y educación ambiental tiene como objetivo promover la sensibilización y capacitación del personal involucrado en las diferentes etapas del proyecto, mediante la difusión de buenas prácticas ambientales, el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación, con el propósito de minimizar impactos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico del área del proyecto.

Se destaca como un eje prioritario que busca el fortalecimiento de la cultura ambiental y la prevención de impactos mediante la capacitación continua del personal.

Tabla IV. 5. Programa de Capacitación y Educación Ambiental.

<table>
<tr><th colspan="3">PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</th></tr>
<tr><th>Línea de estrategia</th><th>Impacto al que va dirigida la acción</th><th>Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación</th></tr>
<tr><td>VEGETACIÓN</td><td>Afectación a la vegetación</td><td rowspan="4">El Programa tiene como finalidad la capacitación continua y periódica del personal, por lo que previo al inicio de actividades se impartirán charlas de concientización en materia ambiental, se enlistas algunos ejemplos de temas:

• Métodos de rescate y reubicación
• Aplicación de fertilizantes
• Segregación de residuos
• Revisión de extintores
• Disposición de RME
• Importancia ecológica de las serpientes
• Reciclaje de materiales
• Extracción de semillas

En conjunto, la implementación de estas medidas garantiza que los residuos generados durante el proyecto se gestionen de manera segura y responsable, protegiendo así el agua y el suelo de posibles impactos negativos. Esto contribuye a preservar la calidad ambiental del área y promueve la sostenibilidad a largo plazo del proyecto.</td></tr>
<tr><td>FAUNA</td><td>Perturbación y desplazamiento de fauna silvestre</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SUELO</td><td>Manejo inadecuado de residuos (RSU, RME y RP)</td></tr>
<tr><td>Contaminación del suelo por derrames accidentales de combustibles o lubricantes</td></tr>
<tr><td>PAISAJE</td><td>Riesgo de incendios por manejo inadecuado de fuentes de ignición</td></tr>
<tr><td>Duración</td><td colspan="2">Esta medida perdurará desde la puesta en marcha hasta el abandono.</td></tr>
<tr><td>Recursos necesarios:</td><td colspan="2">Personal capacitado, Supervisor, listas de asistencia</td></tr>
<tr><td>Grado de cumplimiento</td><td colspan="2">El cumplimiento del Programa de Manejo Integral de Residuos puede ser verificado mediante diversas medidas de control y seguimiento. Aquí se detallan algunas formas de comprobar su cumplimiento:

• Manifiestos de recolección, transporte y disposición final de los residuos: Estos documentos proporcionan un registro formal del manejo de los residuos, incluyendo detalles como el peso de los residuos, las fechas y ubicaciones de recolección,</td></tr>
</table>

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	
	transporte y disposición final, así como las firmas de las partes involucradas. Estos manifiestos son evidencia de que los residuos se están gestionando adecuadamente y se están enviando a instalaciones autorizadas para su tratamiento o disposición final. • **Evidencia fotográfica y asistencia a capacitaciones:** Las fotografías pueden servir como evidencia visual del cumplimiento de las medidas establecidas en el plan, como la colocación de contenedores de residuos y la señalización adecuada. Además, el registro de la asistencia del personal a las capacitaciones demuestra el compromiso con la formación en gestión de residuos. • **Correcta clasificación de los residuos:** El seguimiento de la correcta clasificación de los residuos por parte del personal involucrado en el proyecto es fundamental para garantizar su adecuado manejo y disposición. La supervisión regular de esta clasificación puede confirmar el cumplimiento de las directrices establecidas en el plan. • **Ausencia de fauna silvestre nociva:** La presencia de fauna silvestre nociva puede indicar deficiencias en la gestión de residuos, como la falta de contención adecuada o la disposición inapropiada de desechos. Por lo tanto, la ausencia de fauna silvestre nociva en el área del proyecto puede ser un indicador del cumplimiento de las medidas de gestión de residuos. Mediante estas medidas de control y seguimiento, se puede verificar de manera efectiva el cumplimiento del Programa de Manejo Integral de Residuos y asegurar que los residuos generados durante el proyecto se gestionen de manera adecuada y responsable, minimizando así los impactos negativos en el medio ambiente.

1.5.6. Acciones encaminadas a la Conservación del Suelo

La Conservación de Suelos se llevará a cabo mediante acciones cuyo objetivo sea minimizar la erosión, aumentar la captación de humedad en el suelo y promover el desarrollo de especies vegetales. Para lograrlo, se implementarán Buenas Prácticas de Manejo (BPM) que se centran en la protección de la superficie del suelo y la captación de infiltración de agua. Estas prácticas incluirán actividades y obras destinadas a controlar la erosión y sedimentación, así como a mantener la integridad del suelo.

Algunas de las acciones que se llevarán a cabo como parte de este programa incluyen:

- **Protección de la superficie del suelo:** Se implementarán técnicas como la cobertura vegetal, mulching y la instalación de barreras físicas para evitar la erosión causada por la lluvia y el viento.
- **Aumento de la captación de infiltración de agua:** Se construirán estructuras conocidas como terrazas individuales.

Estas medidas se aplicarán de manera integral y adaptada a las características específicas del área de intervención, con el fin de asegurar la conservación a largo plazo de los suelos y promover la sustentabilidad ambiental del proyecto.

Tabla IV. 6. Acciones encaminadas a la Conservación del Suelo.

ACCIONES ENCAMINADAS A LA CONSERVACIÓN DEL SUELO		
Línea de estrategia	**Impacto al que va dirigida la acción**	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**
SUELO	Compactación	El área seleccionada para la ejecución de las acciones será identificada una vez se comiencen las actividades, esta puede ser seleccionada y ajustada en función del tipo y número de obras de conservación que se requieran llevar a cabo. Es importante destacar que cualquier modificación en el área seleccionada debe ser aprobada por el Supervisor Ambiental. Se sugiere que el área elegida esté ubicada dentro de la Región Ecológica ya que estas áreas suelen ser ecosistemas importantes para la conservación del agua y la biodiversidad. Una vez que se haya definido el área específica, se debe notificar al Supervisor Ambiental y a las autoridades competentes para su aprobación y seguimiento adecuado. Es fundamental asegurarse de que el área seleccionada para la ejecución del programa sea ambientalmente adecuada y proporcione los recursos necesarios para llevar a cabo las obras de conservación de manera efectiva. Esto garantizará que se cumplan los objetivos de protección y restauración ambiental establecidos en el plan de compensación. Las obras de conservación que se llevarán a cabo serán determinadas acorde a las necesidades del sitio, asi como de las características topográficas presentes, la descripción de estas obras se basará en los lineamientos establecidos en el Manual de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales de la CONAFOR[1] y en las Obras para el Control de Erosión Laminar de la CONAFOR[2]. Para determinar el número de obras de conservación de suelo a establecer, será necesario realizar un análisis detallado que permita conocer la cantidad de erosión e infiltración a compensar, de manera que la ubicación de estas obras sea optima y permita mitigar los impactos generados.
	Pérdida de material orgánico	
	Aumento de la erosión hídrica y eólica	
	Disminución de la permeabilidad	
PAISAJE	Calidad del paisaje	
Duración	Durante la etapa de **preparación de sitio**	
Recursos necesarios	Equipo de protección personal (cascos, zapatos de seguridad, chalecos de seguridad, lentes de seguridad, guantes, entre otros.), arboles, personal, camiones para el transporte de los árboles reforestar, bitácoras, palas, abre hoyos, carretillas, espátulas, agua, fertilizantes (en caso de requerirse), capacitaciones del personal, insumos para el personal (alimentos, aguas, electrolitos), botiquín de primeros auxilios (algodón, alcohol, gasas, agua oxigenada, etc.), contactos en hospitales, Protección civil, bomberos, entre otros.	
Grado de cumplimiento	El grado de cumplimiento de las medidas de conservación de suelos se puede evaluar mediante el seguimiento y la revisión de los siguientes aspectos:	

[1] CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2007. Manual de Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales. Manual de obras y prácticas. 298 pp.
[2] CONAFOR (Comisión Nacional Forestal). 2008. Obras para el Control de Erosión Laminar. Manual de Conservación de Suelos. 129pp.

ACCIONES ENCAMINADAS A LA CONSERVACIÓN DEL SUELO	
	• **Bitácora de obras de conservación de suelos**: Se debe revisar la bitácora de obras para asegurarse de que se hayan registrado todas las actividades relacionadas con la construcción, mantenimiento y monitoreo de las obras de conservación de suelos a implementar. Se puede evaluar el grado de cumplimiento revisando si la bitácora está completa, actualizada y correctamente documentada. • **Reportes de Actividades:** Se deben revisar los reportes periódicos de actividades para evaluar el progreso y los resultados de las acciones de conservación de suelos. Se puede evaluar el grado de cumplimiento analizando si los reportes están siendo generados según lo programado, si proporcionan información detallada y precisa sobre las actividades realizadas y si se están tomando medidas correctivas cuando sea necesario. Una vez revisados estos aspectos, se puede determinar el grado de cumplimiento global del Programa. Es importante identificar cualquier desviación o incumplimiento y tomar las medidas correctivas necesarias para garantizar la efectividad y el éxito del programa en la protección y conservación del suelo.

1.5.7. Actividades de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo

El mantenimiento de la Maquinaria y Equipo en el proyecto se llevará a cabo mediante una serie de medidas y recomendaciones que permitan prevenir y/o contrarrestar el impacto negativo de la maquinaria, vehículos y equipo involucrado en la ejecución del proyecto.

Mediante la realización de actividades de mantenimiento preventivo que incluya el 100 % de la maquinaria pesada, vehículos y a todo equipo que para su uso y funcionamiento requiera de algún tipo de combustible y fluidos, y que; por lo tanto, correspondan a potenciales fuentes emisoras de contaminantes al ambiente.

Tabla IV. 7. Actividades de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO		
Línea de estrategia	**Impacto al que va dirigida la acción**	**Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación**
SUELO	Contaminación por derrames	El mantenimiento de maquinaria y equipo debe seguir una serie de lineamientos para minimizar los impactos ambientales durante la operación del proyecto: 1. **Mantenimiento preventivo:** El mantenimiento preventivo buscará principalmente la detección y prevención de fallas en el funcionamiento de la maquinaria, vehículos y equipos, antes de que estas ocurran. Dentro del presente programa se llevarán a cabo actividades de inspección y reparación. 2. **Inspecciones:** En lo referente a actividades de inspección, se realizará la verificación del funcionamiento seguro, eficiente y económico de la maquinaria. La periodicidad con la cual se
AIRE	Emisiones de gases de efecto invernadero	

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO		
		llevará a cabo dicha inspección interna se adecuará a las necesidades del proyecto. **3. Reparaciones:** En el caso de las actividades correspondientes a la reparación dentro del polígono del proyecto no se considera una reparación exhaustiva de las unidades, en caso de avería de alguna unidad se evaluará la situación y en todo caso, se aprobará si es conveniente retirar la unidad con lowboy; sin embargo, estas pueden estar sujetas a una reparación rápida y puntual, únicamente en el caso de que se presente una falla repentina y/o un cambio mínimo en las unidades (cambio de manguera, empaques, entre otros). Se revisará que todos los vehículos, maquinaria y equipo a operar dentro del área del proyecto presenten el comprobante de mantenimiento periódico, previo al ingreso al polígono del proyecto, además, se realizará una revisión física de todas las unidades para corroborar el buen funcionamiento de estas. **medidas para prevenir, mitigar o compensar** el riesgo de derrames de combustible y/o residuos peligrosos en el área del proyecto; así como, alguna falla mecánica en las unidades: • Antes de realizar las actividades, cualquier vehículo de nuevo ingreso al área del proyecto deberá cumplir con los estándares de un correcto funcionamiento. • Todos los vehículos se ajustarán a la normativa estatal referente a la verificación vehicular anticontaminante, en caso de aplicar. • Se prohibirá el acceso a todo vehículo que no cumpla con los lineamientos en materia de verificación y que no se encuentre en buen estado. • Se verificará que la maquinaria y vehículos operen bajo un horario diurno, evitando trabajo fuera del horario establecido. • Al concluir las actividades diarias, la maquinaria se dispondrá en el área específica para su resguardo y serán colocadas sobre una cubierta de plástico para evitar la contaminación al suelo por escurrimiento de aceite y/o fluidos durante su reposo. • Toda maquinaria, equipo y vehículos deberán de contar con un kit antiderrames por cualquier contingencia ambiental que se pudiera presentar.
Duración:	Esta medida perdurará desde la puesta en marcha hasta el abandono.	

ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	
Recursos necesarios:	Documentos en orden de cada vehículo o maquinaria a verificar, kit antiderrames, facturas y comprobantes del mantenimiento y verificaciones vehiculares, check list de las revisiones,
Grado de cumplimiento:	El grado de cumplimiento de las actividades de Mantenimiento de maquinaria y equipo de la Planta Solar puede determinarse mediante los siguientes indicadores: • **Mantenimiento y Verificación:** Se verifica mediante las facturas y comprobantes de pago. • **Kit antiderrames**: Se constata a través del llenado del check list en cada visita de supervisión. Estos indicadores permiten evaluar si el procedimiento de mantenimiento se ha ejecutado correctamente y si se ha logrado minimizar el impacto ambiental en el área del proyecto.